

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**“ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA DE DOS  
INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN DE SIEMBRA Y COSECHA DE  
AGUA AÑOS 2020-2021”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERA AGRÍCOLA**

**GLORIA ESTEFANY MARTÍNEZ ARTETA**

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## Document Information

Analyzed document	TSP_GLORIA MARTINEZ.docx (D153415665)
Submitted	2022-12-14 21:05:00
Submitted by	ANTONIO CELESTINO ENCISO GUTIERREZ
Submitter email	aenciso@lamolina.edu.pe
Similarity	1%
Analysis address	aenciso.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>Tesis_Virginia Gutierrez Diaz.pdf</b> Document Tesis_Virginia Gutierrez Diaz.pdf (D149417966)		<b>3</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS- ERIKA MEDINA GAMBOA.pdf</b> Document TESIS- ERIKA MEDINA GAMBOA.pdf (D142417319)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS - Joel Ayuque Ccora.pdf</b> Document TESIS - Joel Ayuque Ccora.pdf (D124152437)		<b>3</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/3022937-lineamientos-de-siembra-...">https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/3022937-lineamientos-de-siembra-...</a> Fetched: 2022-12-14 21:06:00		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>Tesis Herrera Perez Jear Yinder y Ugaz Montalvo Carmen Mariella.docx</b> Document Tesis Herrera Perez Jear Yinder y Ugaz Montalvo Carmen Mariella.docx (D115141404)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>ANALISIS DE EFICIENCIA EN LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA EN LA MUNIC IALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA. 2015 – 2018.pdf</b> Document ANALISIS DE EFICIENCIA EN LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA EN LA MUNIC IALIDAD DISTRITAL DE CCATCCA. 2015 – 2018.pdf (D58236354)		<b>1</b>

## Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
“ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA DE DOS INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA  
AÑOS 2020-2021”

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA AGRÍCOLA  
GLORIA ESTEFANY MARTÍNEZ ARTETA  
LIMA – PERÚ 2022  
DEDICATORIA

A mis padres, que con mucho amor y esfuerzo me apoyaron y motivaron a seguir una carrera profesional, a mi hijo, a mis hermanos; y a mis abuelos Miguel y Cesar que están en el cielo.

### AGRADECIMIENTO

A mi madre por su constante esfuerzo y dedicación, a mi padre por su permanente motivación, a mis hermanos por su apoyo y unión. A mi asesor, Ing. Antonio Enciso Gutiérrez quien me orientó y alentó en la vida profesional y realización de este trabajo. A todos mis maestros de la UNALM, quienes siempre tienen vocación y paciencia para la formación académica de sus alumnos. A mis compañeros de trabajo, Hugo Valencia, Alonso Melgarejo, Karyl Quicaño y Pedro Chucya por su amistad y confianza.

ÍNDICE GENERAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**“ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA DE DOS  
INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA  
AÑOS 2020-2021”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

**INGENIERA AGRÍCOLA**

Presentado por:

**BACH. GLORIA ESTEFANY MARTÍNEZ ARTETA**

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg. Adm. ARMENIO FLAUBERT GALINDEZ ORÉ  
Presidente

Ing. ANTONIO CELESTINO ENCISO GUTIÉRREZ  
Asesor

Ing. MANUEL HUMBERTO BARRENO GALLOSO  
Miembro

Ing. JOSÉ FERNANDO ALVA YANCE  
Miembro

LIMA – PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

A mis padres, que con mucho amor y esfuerzo me apoyaron y motivaron a seguir una carrera profesional, a mi hijo, a mis hermanos; y a mis abuelos Miguel y Cesar que están en el cielo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi madre por su constante esfuerzo y dedicación, a mi padre por su permanente motivación, a mis hermanos por su apoyo y unión.

A mi asesor, Ing. Antonio Enciso Gutiérrez quien me orientó y alentó en la vida profesional y realización de este trabajo.

A todos mis maestros de la UNALM, quienes siempre tienen vocación y paciencia para la formación académica de sus alumnos.

A mis compañeros de trabajo, Hugo Valencia, Alonso Melgarejo, Karyl Quicaño y Pedro Chucya por su amistad y confianza.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. Objetivo principal.....	2
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	3
2.1. BASE LEGAL.....	3
2.2. SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES INVIERTE.PE .....	4
2.2.1. Proyectos de inversión pública.....	4
2.2.2. Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición (IOARR).....	4
2.2.3. Unidad productora.....	5
2.2.4. Tipos de IOARR.....	5
2.3. SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA.....	5
2.3.1. Inversión de optimización de siembra y cosecha de agua.....	7
2.3.2. Construcción de diques para qochas .....	7
2.3.3. Componentes principales de las qochas .....	8
2.4. EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA .	10
2.4.1. Ejecución física de una inversión.....	11
2.4.2. Ejecución financiera de una inversión.....	11
2.5. UNIDAD EJECUTORA FONDO SIERRA AZUL.....	11
2.5.1. Organigrama de la UEFSA .....	12
2.5.3. Lineamientos para la ejecución de obras - UEFSA.....	14
2.5.4. Valorización de avance físico de Obra.....	14
2.5.5. Inicio de la ejecución de las obras.....	14
III. METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....	15
3.1. SECUENCIA METOLÓGICA .....	15
3.2. INVERSIÓN REGIÓN APURIMAC .....	15
3.2.1. Datos generales .....	15

3.2.2.	Ubicación y localización .....	16
3.3.	INVERSIÓN REGIÓN CAJAMARCA.....	17
3.3.1.	Datos generales .....	17
3.3.2.	Ubicación y localización .....	18
3.4.	ETAPA N° 01 – DEL EXPEDIENTE TÉCNICO .....	19
3.4.1.	Descripción de las metas físicas.....	19
3.4.2.	Presupuesto de las inversiones .....	21
3.4.3.	Plazo de ejecución.....	22
3.4.4.	Cronogramas valorizados de obras.....	25
3.4.5.	De los rendimientos formulados .....	30
3.5.	ETAPA N° 02 – DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	30
3.5.1.	Metas físicas ejecutadas .....	30
3.5.2.	Del presupuesto realmente ejecutado.....	31
3.5.3.	De los plazos reales de ejecución.....	32
3.5.4.	Del avance físico valorizado mensual ejecutado.....	33
3.5.5.	De la Ejecución Financiera mensual .....	36
3.5.6.	Rendimientos Reales .....	38
3.6.	ETAPA N° 03 – ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA ...	38
3.6.1.	Metas físicas ejecutadas respecto a las planteadas en el expediente .....	38
3.6.2.	Presupuesto programado respecto al ejecutado.....	39
3.6.3.	De los plazos programados y ejecutados.....	39
3.6.4.	Comparación del avance físico valorizado y programado mensual.....	40
3.6.5.	Comparación de la Ejecución física mensual y la ejecución financiera.....	48
3.6.6.	Comparación de los rendimientos del expediente vs los ejecutados.....	50
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
V.	CONCLUSIONES .....	56
VI.	RECOMENDACIONES .....	58
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
VIII.	ANEXOS.....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Componentes y acciones de la siembra y cosecha de agua.....	7
Tabla 2: Ubicación geográfica de las obras de la Inversión - Región Apurímac .....	16
Tabla 3: Ubicación geográfica de las obras de la Inversión – Región Cajamarca .....	18
Tabla 4: Dimensiones de los diques y aliviaderos – Región Apurímac .....	19
Tabla 5: Volumen de recarga hídrica de cada qocha – Región Apurímac .....	19
Tabla 6: Dimensiones de los diques – Región Cajamarca.....	20
Tabla 7: Dimensiones de los aliviaderos - Región Cajamarca .....	20
Tabla 8: Volumen de recarga hídrica de cada qocha – Región Cajamarca .....	21
Tabla 9: Presupuesto analítico de la Inversión - Región Apurímac .....	21
Tabla 10: Presupuesto analítico de la Inversión – Región Cajamarca .....	22
Tabla 11: Resumen de los cronogramas de avance físico valorizados de cada obra – Región Apurímac.....	26
Tabla 12: Cronograma de avance físico valorizado de cada obra – Región Cajamarca .....	28
Tabla 13: Rendimientos según expediente técnico Regiones Apurímac y Cajamarca.....	30
Tabla 14: Metas ejecutadas de la Inversión – Región Apurímac .....	31
Tabla 15: Metas ejecutadas de la Inversión Región Cajamarca .....	31
Tabla 16: Monto ejecutado - Región Apurímac .....	32
Tabla 17: Monto ejecutado - Región Cajamarca.....	32
Tabla 18: Tiempo real de ejecución de las obras - Región Apurímac.....	33
Tabla 19: Tiempo real de ejecución de las obras – Región Cajamarca.....	33
Tabla 20: Avance físico valorizado mensual de la Inversión – Región Apurímac .....	34
Tabla 21: Avance físico valorizado mensual de la inversión – Región Cajamarca .....	35
Tabla 22: Ejecución del Gasto de la Inversión - Región Apurímac .....	36
Tabla 23: Ejecución del Gasto de la Inversión Región Cajamarca .....	37
Tabla 24: Rendimientos reales regiones Apurímac y Cajamarca.....	38
Tabla 25: Resumen de la ejecución de las metas físicas para cada región .....	39
Tabla 26: Saldo del presupuesto programado sin ejecutar- Región Apurímac .....	39
Tabla 27: Saldo del presupuesto programado sin ejecutar Región Cajamarca.....	39
Tabla 28: Plazo real de ejecución de las obras – Región Apurímac.....	40
Tabla 29: Plazo real de ejecución de las obras – Región Cajamarca .....	40
Tabla 30: Rendimientos formulados vs ejecutados. ....	50
Tabla 31: Costo por dique según cada región.....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Siembra de agua .....	6
Figura 2: Cosecha de agua.....	6
Figura 3: Qocha Chicchiquocha ubicada en el distrito de San Pedro de Chaulan, provincia y región de Huánuco.....	8
Figura 4: Componentes de qochas.....	8
Figura 5: Dique de Tierra .....	9
Figura 6: Dique de Concreto .....	10
Figura 7: Organigrama Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul.....	12
Figura 8: Organigrama de la Oficina de Gestión de Proyectos .....	13
Figura 9: Ubicación geopolítica de la Inversión – Región Apurímac .....	17
Figura 10: Ubicación geopolítica de la Inversión - Región Cajamarca.....	18
Figura 11: Cronograma de ejecución de la Inversión - Región Apurímac .....	23
Figura 12: Cronograma de ejecución de la Inversión.....	24
Figura 13: Gráfico de la programación de los avances físicos mensuales – Región Apurímac .....	27
Figura 14: Gráfico de la programación de los avances físicos mensuales – Región Cajamarca .....	29
Figura 15: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q1 .....	41
Figura 16: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q2. ....	41
Figura 17: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q3 .....	42
Figura 18: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q4. ....	42
Figura 19: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q5 .....	43
Figura 20: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q6. ....	43
Figura 21: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q7 .....	44
Figura 22: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q8. ....	44
Figura 23: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q3.....	45
Figura 24: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q5.....	45
Figura 25: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q6.....	46
Figura 26: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q7.....	46
Figura 27: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q8.....	47
Figura 28: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q9.....	47

Figura 29: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q10.....	48
Figura 30: Gráfico de barras de la Ejecución Física y Financiera – Región Apurímac. ....	49
Figura 31: Gráfico de barras de la Ejecución Física y Financiera – Región Cajamarca. ....	49
Figura 32: Fotografía post construcción – Qocha Shullca Condori (Apu15-2019-Q1). ....	63
Figura 33: Fotografía post construcción – Qocha Ccotaccasa (Apu15-2019-Q2). ....	63
Figura 34: Fotografía post construcción – Qocha Quinsasaywa (Apu15-2019-Q3). ....	64
Figura 35: Fotografía post construcción – Qocha Huayllacocha (Apu15-2019-Q4). ....	64
Figura 36: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 1 (Apu15-2019-Q5). ....	65
Figura 37: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 2 (Apu15-2019-Q6). ....	65
Figura 38: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 3 (Apu15-2019-Q7). ....	66
Figura 39: Fotografía post construcción – Qocha Pillpintopampa (Apu15-2019-Q8). ....	66
Figura 40: Fotografía post construcción – Qocha La duenda (Caj4-2020-Q3). ....	67
Figura 41: Fotografía post construcción – Qocha Alpacocho (Caj4-2020-Q5). ....	67
Figura 42: Fotografía post construcción – Qocha Gallito Ciego (Caj4-2020-Q6). ....	68
Figura 43: Fotografía post construcción – Qocha Misaqocha (Caj4-2020-Q7). ....	68
Figura 44: Fotografía post construcción – Qocha Pampa La Ramada (Caj4-2020-Q8). ....	69
Figura 45: Fotografía post construcción – Qocha Misaqocha 2 (Caj4-2020-Q9). ....	69
Figura 46: Fotografía post construcción – Qocha El mirador Chico (Caj4-2020-Q10). ....	70

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Panel fotográfico post construcción – Qochas Región Apurímac .....	63
Anexo 2: Panel fotográfico post construcción – Qochas Región Cajamarca .....	67

## RESUMEN

Durante la formación profesional de ingeniera agrícola de la UNALM, se logró comprender la importancia de la gestión de proyectos de inversión pública, pues es la forma en que el estado hace uso eficiente de sus recursos. Asimismo, se desarrollaron conocimientos en la gestión de recursos hídricos a fin de garantizar la seguridad hídrica para el futuro. A partir de ello, actividades de siembra y cosecha de agua como la construcción de qochas son promovidas en las zonas altoandinas del Perú. El presente trabajo tiene como finalidad analizar la ejecución física y financiera de dos inversiones de optimización de siembra y cosecha de agua ejecutadas por la Unidad Ejecutora “Fondo Sierra Azul” (UEFSA) en las regiones Apurímac (2020) y Cajamarca (2021) bajo la modalidad de administración directa. Para ello se realizó la comparación entre el avance físico programado en el expediente con el avance físico valorizado real. Se identificó las causas de la diferencia entre el avance físico valorizado vs el avance financiero mensual. Además de ello se identificó si las inversiones cumplieron con sus metas físicas, plazos, presupuestos y rendimientos indicados en sus expedientes técnicos. Los resultados mostraron que la región Apurímac tuvo una mejor ejecución física y financiera pues realizó un gasto eficiente de sus recursos 92.05% de su presupuesto, ejecutando todas sus metas físicas planteadas. Mientras que la región Cajamarca solo ejecutó 78.86% debido a que no ejecutó todas sus metas físicas. Así también, la evaluación de la ejecución física vs financiera concluyó que pese a haber concluido con la ejecución física de las obras, la ejecución financiera se continuó efectuando pues se realizaron los pagos por la provisión y contratación de servicios que se ejecutaron, al igual que los pagos de planillas y servicios de los profesionales responsables de obra.

## **ABSTRACT**

During the professional training of an agricultural engineer at UNALM, it was possible to understand the importance of managing public investment projects, since it is the way in which the state makes efficient use of its resources. In addition, knowledge in the management of water resources was developed in order to guarantee water security for the future. Based on this, water planting and harvesting activities such as the construction of qochas are promoted in the high Andean areas of Peru. The purpose of this paper is to analyze the physical and financial execution of two investments to optimize planting and water harvesting carried out by the Executing Unit "Fondo Sierra Azul" (UEFSA) in the Apurímac (2020) and Cajamarca (2021) regions under the direct administration mode. To do this, a comparison was made between the physical progress programmed in the file with the real valued physical progress. The causes of the difference between the valued physical advance vs. the monthly financial advance were identified. In addition to this, it was identified if the investments met their physical goals, deadlines, budgets and yields indicated in their technical files. The results showed that the Apurímac region had a better physical and financial execution, since it made an efficient expenditure of its resources, 92.05% of its budget, executing all its proposed physical goals. While the Cajamarca region only executed 78.86% because it did not execute all its physical goals. Likewise, the evaluation of the physical vs. financial execution concluded that despite having concluded the physical execution of the works, the financial execution continued to be carried out since payments were made for the provision and contracting of services that were executed, as well as the payments of forms and services of the professionals responsible for the work.

## I. INTRODUCCIÓN

En Julio del año 2019, se aprobó la ley N° 30989, que declara de interés nacional y necesidad pública la implementación de la siembra y cosecha de agua en las partes altas y medias de las cuencas, como obra pública, comunal u otras, así como la difusión de las técnicas ancestrales de siembra y cosecha de agua en la población, tomando en consideración la gestión integrada de los recursos hídricos, las buenas prácticas implementadas en las partes altas de las cuencas, sus beneficios para los ecosistemas y para las poblaciones asentadas en las cuencas bajas (Diario Oficial El Peruano, 2019).

La Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (UEFSA) es una entidad encargada de la ejecución de obras públicas por administración directa concernientes a la siembra y cosecha de agua en las zonas altoandinas de diferentes regiones del Perú. En el año fiscal 2020, según seguimiento del Ministerio de Economía y Finanzas-Ejecución Presupuestal (Consulta amigable), la UEFSA ejecutó financieramente S/ 40,599,811; el cual representó el 87.2% de su presupuesto asignado para la intervención de obras de siembra y cosecha de agua, mientras que en el 2021 gastó S/ 66,914,874; cifra que representa el 92.8%.

Para el presente trabajo, se tomará como muestra a la ejecución de dos Inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de agua intervenidas por la UEFSA, a fin de evaluar su ejecución física y financiera en dos diferentes años y en distintas regiones de nuestro país. Es así que, la Inversión N° 01 se ejecutó en la región Apurímac en el año 2020 y la Inversión N° 02 en la región Cajamarca en el 2021.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo principal**

Evaluar la ejecución física y financiera de dos inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua ejecutadas en las Regiones Apurímac, año 2020 y en Cajamarca, año 2021.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Comparar el avance físico valorizado programado en el expediente técnico con el avance físico valorizado real ejecutado en obra de dos inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.
- Evaluar e identificar las causas de la diferencia entre el avance físico valorizado y el avance financiero mensual de dos inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.
- Señalar si las metas físicas programadas en los expedientes técnicos lograron ejecutarse.
- Comparar los plazos programados vs los reales.
- Comparar el presupuesto programado vs el ejecutado.
- Comparar los rendimientos formulados vs los ejecutados en campo.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. BASE LEGAL**

- Ley N° 30989, ley que declara de interés nacional y necesidad pública la implementación de la siembra y cosecha de agua.
- Decreto Supremo N° 012-2019-MINAGRI, decreto que aprueba el Nuevo Reglamento del Fondo Sierra Azul y crea el Comité del Fondo Sierra Azul.
- Decreto Legislativo N° 1252, el cual crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE).
- Resolución de Contraloría N° 195-88-CG, el cual aprueba normas que regulan la ejecución de obras públicas por administración directa.
- Resolución Ministerial N° 088-2017-MINAGRI, que faculta a la Unidad Ejecutora 036-001634 “Fondo Sierra Azul”, desarrollar actividades complementarias en materia de siembra y cosecha de agua a nivel nacional, empleando tecnologías diseñadas por la entidad.
- Resolución Directoral Ejecutiva N° 074-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE, que aprueba el Expediente Técnico de la Inversión de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua denominado: “CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA; EN LOS DISTRITOS DE ANTABAMBA Y COTARUSE, PROVINCIAS ANTABAMBA Y AYMARAES, DEPARTAMENTO APURÍMAC”.
- Resolución Directoral Ejecutiva N° 286-2021-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE, que aprueba el Expediente Técnico de la Inversión de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua denominado: “CONSTRUCCIÓN DE CAPTACION DE AGUA; EN LA RECARGA HÍDRICA EN LOS DISTRITOS DE LA ENCAÑADA, CHALAMARCA Y CONCHAN, PROVINCIAS CHOTA Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA”.

- Resolución Directoral Ejecutiva N° 328-2021-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE, que aprueba la Directiva General N°004-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA “Lineamientos para la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa en la Unidad Ejecutora 036-001634 Fondo Sierra Azul”.

## **2.2. SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL Y GESTIÓN DE INVERSIONES INVIERTE.PE**

Es el nuevo sistema de inversión pública promulgado mediante Decreto Legislativo N° 1252 el 01 de diciembre de 2016 y entró en vigencia desde el 24 de febrero del año 2017. Tiene por finalidad orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

En el marco del Invierte.pe, las inversiones se clasifican en proyectos de Inversión y en Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición (IOARR).

### **2.2.1. Proyectos de inversión pública**

De acuerdo al MEF (2022). Es una inversión que tiene como objetivo la formación de capital físico, humano, natural, institucional y/o intelectual que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios que el Estado tenga responsabilidad de brindar o de garantizar su prestación.

Los proyectos de inversión pública se financian con fondos provenientes del tesoro público. Su naturaleza es temporal. Sin embargo, no necesariamente son de corta duración. Pueden ejecutarse en poco tiempo, pero sus resultados podrían tener un impacto duradero.

### **2.2.2. Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición (IOARR)**

Es una intervención puntual sobre un activo estratégico que forma parte de una Unidad Productora (UP) en funcionamiento. Las IOARRs contribuyen al cierre de brechas de infraestructura o de accesos a servicios. Sus objetivos son:

- Alcanzar una capacidad optima del servicio, considerando los estándares de calidad y niveles de servicio.
- Evitar la interrupción del servicio de una UP o minimizar el tiempo de interrupción debido al deterioro de sus estándares de calidad.

### **2.2.3. Unidad productora**

Es un conjunto de recursos (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión, entre otros) los cuales se articulan entre si obteniendo la capacidad de proveer bienes y/o servicios a la población.

### **2.2.4. Tipos de IOARR**

**Inversión de Optimización:** Busca identificar los factores que están limitando la eficiencia de la Unidad Productora en funcionamiento a fin de llevarla a su capacidad optima.

**Inversión de Ampliación Marginal:** Busca cubrir incrementos menores en la demanda originados por la incorporación de nuevos usuarios al servicio.

**Inversiones de Rehabilitación:** Buscan rehabilitar infraestructuras y reparar equipos mayores de unidades productoras en funcionamiento.

**Inversiones de Reposición:** Se aplica para la adquisición y/o instalación de equipos, mobiliarios o vehículos que reemplazan a aquellos que ya han cumplido su vida útil estimada o efectiva dentro del proceso de producción de su Unidad Productora.

## **2.3. SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

### **Siembra de Agua**

Es la intervención humana cuyo fin es retener, infiltrar, almacenar y regular las aguas de lluvias para la recarga hídrica de los suelos, subsuelos y acuíferos.



**Figura 1: Siembra de agua**

### **Cosecha de Agua**

Por otro lado, la cosecha de agua está vinculada a las acciones de uso consultivo de esta, tales como riego, agricultura, ganadería y uso poblacional. Estas acciones son técnicas ancestrales que se aplican en muchas partes del mundo donde el agua escasea y/o donde se esté sufriendo las consecuencias del cambio climático.



**Figura 2: Cosecha de agua**

Actualmente, en el Perú, existen diversas entidades públicas y privadas que ejecutan proyectos que promueven la siembra y cosecha de agua a fin de contrarrestar los efectos del cambio climático. Entre ellas, se encuentra la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul que pertenece al MIDAGRI.

### 2.3.1. Inversión de optimización de siembra y cosecha de agua

De acuerdo a lo indicado por el MIDAGRI (2020). Son inversiones destinadas a realizar un mejor uso de la oferta existente del de agua para riego en las unidades productoras actuales que brindan este servicio. Para las Inversiones de Optimización de Siembra y cosecha de agua ejecutadas por el MIDAGRI, se considera Unidad Productora a las infraestructuras de riego existentes (canal, represa, reservorio, sistemas de riego tecnificado, etc.).

Sus componentes y Acciones son:

**Tabla 1: Componentes y acciones de la siembra y cosecha de agua**

Componentes	Acciones
Infraestructura de recarga hídrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción y/o mejoramiento de zanjas de infiltración.</li> <li>• Construcción y/o mejoramiento de diques y obras conexas para qochas.</li> <li>• Mejoramiento de amunas.</li> <li>• Reforestación con especies nativas.</li> <li>• Forestación con especies nativas.</li> <li>• Revegetación con especies nativas.</li> <li>• Recuperación de bofedales.</li> </ul>
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación y mantenimiento de acciones implementadas.</li> </ul>

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Riego (2020).

### 2.3.2. Construcción de diques para qochas

Según la UEFSA (2020), las qochas son almacenamientos de agua, que el hombre utiliza aprovechando su depresión natural del suelo (hondonadas) o las lagunas naturales, construyendo para ello un dique que permite captar y almacenar agua proveniente de las lluvias, para luego se utilizadas en los meses de mayor escasez de agua. Asimismo, mediante la construcción de obras conexas al dique, se realiza la regulación del almacenamiento y aprovechamiento del recurso hídrico.

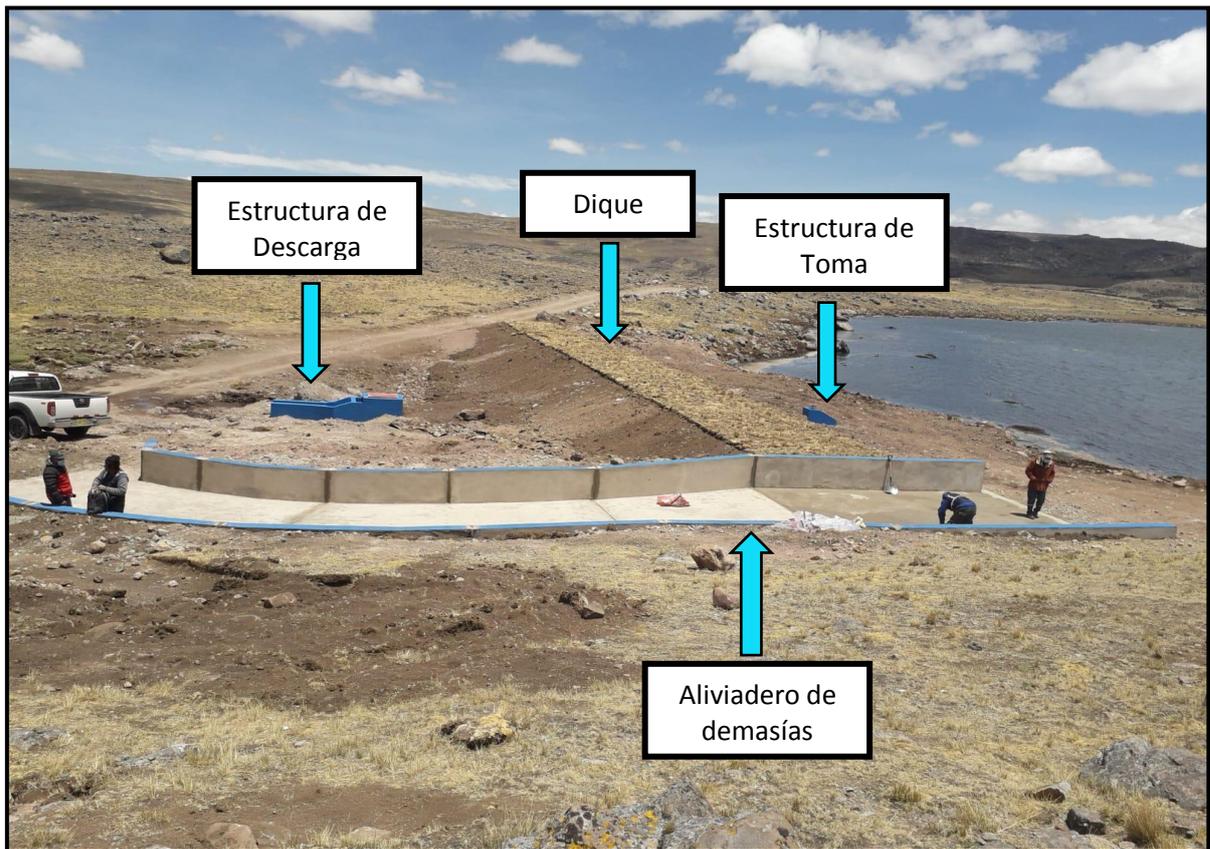
La implementación de las qochas se ha impulsado a partir de conocimientos ancestrales de los campesinos de las zonas altoandinas del Perú y son de vital importancia para la siembra y cosecha de agua.



**Figura 3: Qocha Chicchigocha ubicada en el distrito de San Pedro de Chaulan, provincia y región de Huánuco**

FUENTE: UEFSA (2020). Experiencias en la Siembra y Cosecha de Agua.

### 2.3.3. Componentes principales de las qochas



**Figura 4: Componentes de qochas**

**a. Dique**

Es el elemento principal de la qocha, se construye en la sección del cierre de un vaso natural permitiéndole embalsar las aguas provenientes de las precipitaciones con el objetivo de almacenarla.

**b. Tipos de dique**

Para la formulación y ejecución de las intervenciones de siembra y cosecha de agua. Existen diversos tipos de dique según sus criterios de diseños. Para el presente trabajo, se menciona que se ejecutaron dos tipos de diques: Diques de material homogéneo y diques de concreto.

- **Diques de material homogéneo**

También llamados diques de tierra, es el tipo más común con dimensiones pequeñas para el almacenamiento de aguas de lluvia. Está conformado con material propio de la zona combinada con arcilla expandida. Dentro de la ingeniería estas actividades están sujetas a fallas. Estas fallas obligan a darse cuenta de que los métodos empíricos debían cambiarse por procedimientos racionales de ingeniería, tanto en el proyecto como en la construcción.



**Figura 5: Dique de Tierra**

- **Diques de concreto**

Es aquel cuya estructura está conformada por acero, cemento, agua, agregado fino y grueso. Se construyen en lugares donde se dispone de un lecho rocoso. Funcionan de tal manera que mediante su peso, resisten el empuje del agua transmitiéndolo al suelo.



**Figura 6: Dique de Concreto**

- c. **Aliviadero de demasías**

Es una Obra diseñada con la finalidad de disipar las excedencias de agua del embalse lleno hasta el Nivel Máximo de Operación, generado por las máximas avenidas que ingresan al embalse. Puede construirse en superficie (vertedero, conducto de descarga, rápida y dissipador de energía) o sumergida (compuertas) (Velásquez Bejarano, 2014).

- d. **Estructuras de Control**

Están compuestas por las estructuras de captación y descarga que permiten regular y controlar los caudales de salida. Las estructuras de captación tienen la función de permitir el ingreso de un determinado caudal de agua. Asimismo, las estructuras de descargas tienen la función de regular el caudal de salida.

## **2.4. EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

Es una modalidad de ejecución de obras públicas en la que una entidad del estado utiliza sus propios recursos (personal, materiales, equipos, maquinaria e infraestructura) para ejecutar obras de inversión pública.

Mauricio (2014) indica que la actividad de construcción, de por sí, ya es una actividad que implica un alto nivel de coordinación que requiere múltiples capacidades de gestión, como gestión de abastecimiento (logística de obra), cumplimiento de los proveedores, manejo de almacenes e inventarios, administración de planillas de construcción civil, gestión de los presupuestos necesarios, además de la dirección técnica y supervisión de obra. Por ello en la administración directa, la entidad está asumiendo no solo los riesgos operativos de la ejecución de obra, sino también los de gerencia vinculados.

Según, el *invierte.pe*, la ejecución de las obras es un proceso del ciclo de la inversión el cual comprende todas las tareas y acciones que se desarrollan en la ejecución física y financiera de las inversiones.

#### **2.4.1. Ejecución física de una inversión**

Se refiere al desarrollo de las metas físicas a través de la ejecución de las obras, la adquisición de bienes y servicios para la generación de activos.

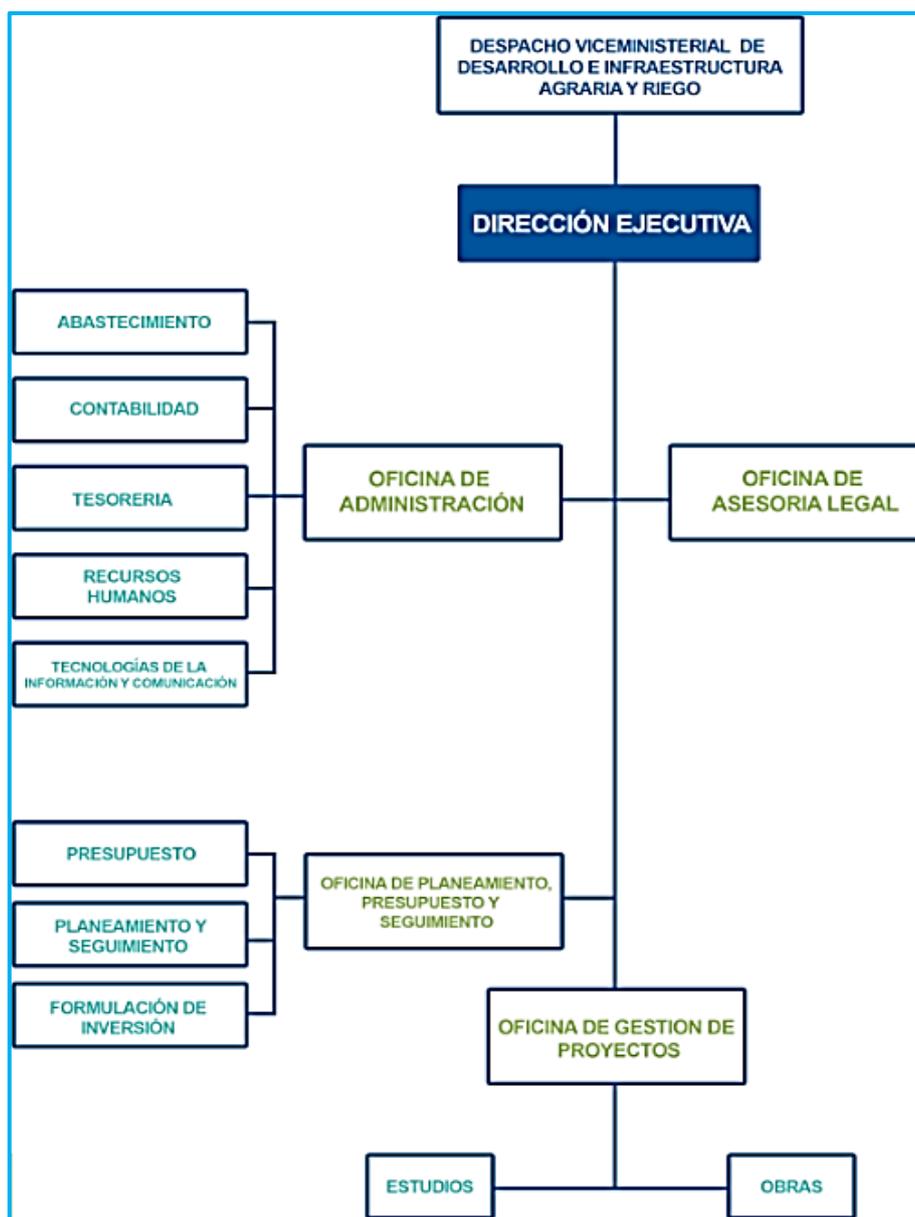
#### **2.4.2. Ejecución financiera de una inversión**

Se refiere al devengado de los gastos derivados por la ejecución de las obras, la adquisición de los bienes y/o prestaciones de los servicios. Incluye gastos generales, supervisión, de liquidación y de la gestión del proyecto.

### **2.5. UNIDAD EJECUTORA FONDO SIERRA AZUL**

La Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul (UEFSA) con código 036-1634 según Ministerio de Economía y Finanzas, es una Entidad pública adscrita al despacho viceministerial de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego, del pliego N° 013 Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI). La UEFSA, tiene como objetivo incrementar la seguridad hídrica agraria contribuyendo a la prosperidad del agro peruano a través de la siembra y cosecha de agua de las áreas agrícolas y alto andinas de todo el territorio peruano. Para ello, diseña tecnologías donde organizaciones gubernamentales y no gubernamentales participan. Sus ámbitos de intervención son: construcción de diques para qochas, construcción de zanjas de infiltración, actividades de reforestación y revegetación.

### 2.5.1. Organigrama de la UEFSA



**Figura 7: Organigrama Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul**

#### a. Oficina de Administración

Es el órgano que realiza todas las acciones administrativas que requiera la Unidad Ejecutora. Es responsable de las contrataciones y adquisición de bienes necesarios para la ejecución de las obras de siembra y cosecha de agua. Se encuentra a cargo de un jefe que depende jerárquicamente de la Dirección Ejecutiva.

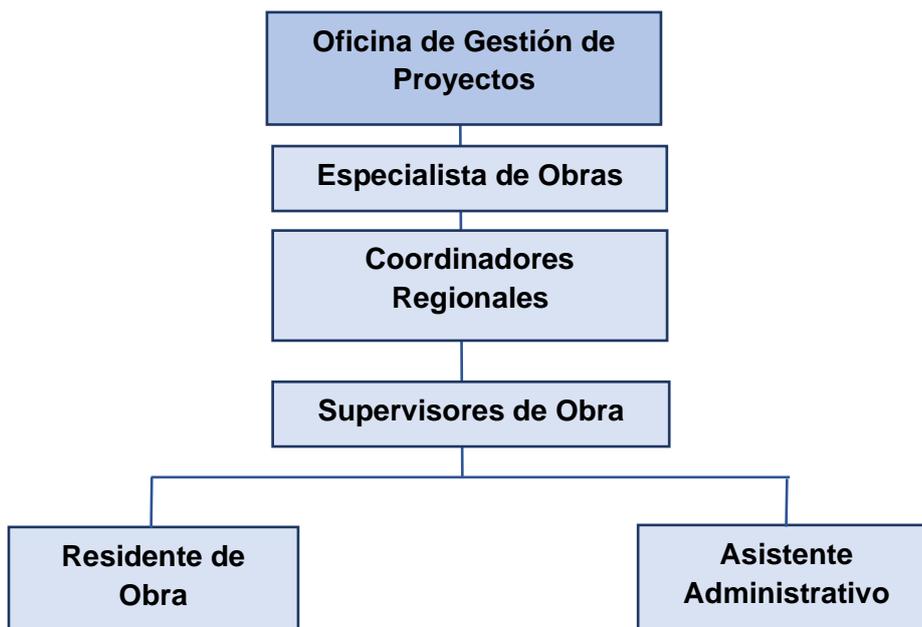
**b. Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Seguimiento (OPPS)**

Es el órgano que realiza la gestión presupuestaria de la entidad. Monitorea, supervisa y programa el financiamiento para la ejecución de las Inversiones de Siembra y Cosecha de Agua.

**c. Oficina de Gestión de Proyectos**

Es la responsable de la elaboración del Plan de Trabajo para la ejecución de las Inversiones. Antes de iniciar la etapa de ejecución, realiza acciones para la autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) y también solicita la autorización para la ejecución de obras en fuentes naturales de agua o en la infraestructura hidráulica multisectorial ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Asimismo, solicita a la oficina de administración, la contratación de personal técnico-administrativo y remite los requerimientos de bienes y servicios necesarios para su atención correspondiente.

**2.5.2. Organigrama de la Oficina de Gestión de Proyectos**



**Figura 8: Organigrama de la Oficina de Gestión de Proyectos**

### **2.5.3. Lineamientos para la ejecución de obras - UEFSA**

Mediante Directiva General N° 004-2021-MIDAGRI-DVDAFIR-UEFSA, la institución estableció sus lineamientos técnicos y administrativos para la ejecución de las obras de siembra y cosecha de agua por la modalidad de Administración Directa. En ella, está determinada las funciones y responsabilidades que asumen los profesionales técnicos y administrativos y otros actores vinculados a las intervenciones de la entidad.

### **2.5.4. Valorización de avance físico de Obra**

Según los Lineamientos para la ejecución de obras – UEFSA, las valorizaciones de avance físico de obra, son mensuales, correspondiendo a un mes calendario, las mismas que son elaboradas por el Residente de obra y aprobadas por el Supervisor o Inspector de Obra con los precios del presupuesto original (del expediente técnico aprobado) o base y los metrados realmente ejecutados, más los gastos generales y supervisión.

### **2.5.5. Inicio de la ejecución de las obras**

Antes de iniciar la ejecución de la obra, la directiva de ejecución de la UEFSA, indica que se debe cumplir las siguientes condiciones:

- El Residente de Obra, en conjunto con el Supervisor de Obra son los responsables de la ejecución de la obra; y en coordinación con la Oficina de Gestión de Proyectos realizaran los requerimientos a la Oficina de Administración, para la adquisición de bienes y servicios, maquinarias, equipos y otras actividades que se requieran en el marco del Expediente Técnico aprobado.
- El Supervisor o Inspector de Obra y el Residente de Obra bajo responsabilidad; deberán efectuar una visita al terreno para verificar la compatibilidad de las obras proyectadas.
- La autoridad regional o local o su representante, junto con los beneficiarios de la obra, harán la entrega del terreno donde se ejecutará la obra, mediante la suscripción del “Acta de entrega e instalación en el terreno”, para iniciar la ejecución de la misma.

### **III. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

#### **3.1. SECUENCIA METOLÓGICA**

Para el desarrollo del presente trabajo, se evaluó el comportamiento de la ejecución física (valorizaciones mensuales del avance físico de obra) respecto a la ejecución financiera (ejecución del gasto mensual) de dos inversiones de Optimización de siembra y cosecha de Agua ejecutadas por la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul. La primera inversión se ejecutó en la región Apurímac en el año 2020, mientras que la segunda en la región Cajamarca en el año 2021. Esta evaluación se realizó con el fin de determinar si se cumplieron las metas, plazos, presupuestos, programación de la ejecución y rendimientos según lo establecido en el expediente técnico e implementar mejoras en los procedimientos establecidos para la ejecución de las obras.

Para ello, se realizaron las siguientes actividades según cada etapa:

**ETAPA 1:** Identificar las metas físicas, presupuestos, plazos, calendarios valorizados y rendimientos programados en los Expedientes técnicos de cada inversión.

**ETAPA 2:** Consolidar los resultados de los reportes semanales y valorizaciones mensuales del avance físico de obra, así como el avance de la ejecución financiera durante la ejecución de las obras.

**ETAPA 3:** Realizar la comparación entre la ejecución física y financiera de cada inversión; y determinar si se cumplieron con los alcances de las inversiones.

#### **3.2. INVERSIÓN REGIÓN APURIMAC**

##### **3.2.1. Datos generales**

- **Nombre de la Inversión:**

“CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA; EN LOS DISTRITOS DE ANTABAMBA Y COTARUSE, PROVINCIAS ANTABAMBA Y AYMARAES, DEPARTAMENTO APURÍMAC”

- **Código Único de Inversiones (CUI):**  
2470033
- **Metas físicas:**  
Construcción de 8 diques (qochas)
- **Presupuesto aprobado:**  
S/ 930,058.95
- **Plazo de Ejecución de la Inversión:**  
120 días calendarios (75 días de ejecución, 15 de preliquidación y 30 para la liquidación)
- **Resolución de aprobación del Expediente Técnico:**  
Resolución Directoral Ejecutiva N°074-2020-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE

### 3.2.2. Ubicación y localización

#### a. Ubicación política

Región : Apurímac  
 Provincia : Antabamba y Aymaraes  
 Distrito : Antabamba y Cotaruse

#### b. Ubicación geográfica

**Tabla 2: Ubicación geográfica de las obras de la Inversión - Región Apurímac**

N°	Qochas	Códigos de Qochas	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	730,707	8'402,459	4,402
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	729,651	8'403,436	4,411
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	674,952	8'398,280	4,340
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	675,610	8'400,507	4,337
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	686,464	8'406,039	4,520
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	686,849	8'405,599	4,497
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	686,425	8'405,495	4,534
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	660,957	8'373,172	4,418



**Figura 9: Ubicación geopolítica de la Inversión – Región Apurímac**

### 3.3. INVERSIÓN REGIÓN CAJAMARCA

#### 3.3.1. Datos generales

- **Nombre de la Inversión:**  
 “CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN LA RECARGA HÍDRICA EN LOS DISTRITOS DE LA ENCAÑADA, CHALAMARCA Y CONCHAN, PROVINCIAS CHOTA Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO CAJAMARCA”
- **Código Único de Inversiones (CUI):**  
 2501037
- **Metas físicas:**  
 Construcción de 9 diques (qochas)
- **Presupuesto aprobado:**  
 S/ 1,385,801.67
- **Plazo de Ejecución de la Inversión:**  
 120 días calendarios (75 días de ejecución, 15 de preliquidación y 30 para la liquidación)
- **Resolución de aprobación del Expediente Técnico:**  
 Resolución Directoral Ejecutiva N°286-2021-MINAGRI-DVDIAR-UEFSA-DE

### 3.3.2. Ubicación y localización

#### a. Ubicación política

Región : Cajamarca

Provincia : Cajamarca y Chota

Distritos : La encañada, Chalamarca y Conchan

#### b. Ubicación geográfica

**Tabla 3: Ubicación geográfica de las obras de la Inversión – Región Cajamarca**

N°	Qochas	Códigos de Qochas	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	765,735	9'239,949	3,855
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	774,287	9'269,640	3,751
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	774,287	9'269,640	3,607
4	Alpacocha	Caj4-2020-Q5	775,336	9'285,313	2,981
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	775,907	9'272,655	3,607
6	Misacocha	Caj4-2020-Q7	769,892	9'276,082	3,535
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	771,946	9'275,205	3,603
8	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	769,766	9'276,208	3,571
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	772,287	9'275,376	3,599

FUENTE: UEFSA (2021). Expediente Técnico de la Inversión con CUI N° 2501037



**Figura 10: Ubicación geopolítica de la Inversión - Región Cajamarca**

### c. Ubicación hidrogeográfica

Vertiente	: Atlántico
Cuenca	: Marañón
Subcuenca	: Alto Huallaga

## 3.4. ETAPA N° 01 – DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Para el desarrollo de esta etapa, se ha recopilado información contenida en los expedientes técnicos de cada inversión referidas a las metas físicas, presupuestos, plazos de ejecución de las obras, cronogramas valorizados y rendimientos de las partidas.

### 3.4.1. Descripción de las metas físicas

#### Metas físicas Apurímac

Las metas físicas de la Inversión constituyen la construcción de 8 diques de material homogéneo con sus respectivas obras conexas y aliviaderos de demasías en 8 qochas cuyas principales características se describen en la Tabla 4.

**Tabla 4: Dimensiones de los diques y aliviaderos – Región Apurímac**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Dique			Aliviadero	
			Longitud (m)	Corona (m)	Altura (m)	Longitud (m)	Ancho (m)
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	22.50	4.00	2.00	20.00	2.80
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	46.00	4.00	2.45	25.00	2.50
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	33.50	4.00	1.85	28.00	3.50
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	42.00	4.00	1.85	22.50	5.50
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	38.00	4.00	1.74	20.00	2.80
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	30.50	4.00	2.81	21.00	2.30
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	27.50	4.00	2.54	21.00	2.50
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	51.00	4.00	1.18	24.00	8.00

**Tabla 5: Volumen de recarga hídrica de cada qocha – Región Apurímac**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Embalse de Agua	
			Espejo (m <sup>2</sup> )	Volumen Embalse (m <sup>3</sup> )
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	2981.00	3055.81
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	5157.48	7947.14
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	55557.84	28801.27
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	301637.04	154368.30

«Continuación»

5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	8454.00	5586.98
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	6047.76	7369.22
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	38.55.38	6376.04
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	24020.78	11,223.33

### Metas físicas Cajamarca

Las metas físicas de esta inversión constituyen la construcción de 8 diques de material homogéneo y 01 dique de concreto con sus respectivas obras conexas y aliviaderos de demasías en 09 qochas. Asimismo, las qochas Dos Lagunas1, La Duenda y Gallito Ciego poseen adicionalmente 01 dique secundario como se detalla en la Tabla 6.

**Tabla 6: Dimensiones de los diques – Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Dique			Dique Secundario		
			Longitud (m)	Corona (m)	Altura (m)	Longitud (m)	Corona (m)	Altura (m)
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	14.00	2.50	1.64	30.00	2.50	0.10
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	31.50	2.50	1.28	56.20	2.50	0.40
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	26.80	2.50	2.95	---	---	---
4	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	34.50	2.50	2.07	---	---	---
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	21.60	0.35	1.13	34.10	2.50	1.39
6	Misacocho	Caj4-2020-Q7	50.45	2.50	1.76	---	---	---
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	67.00	2.50	2.74	---	---	---
8	Misacocho 2	Caj4-2020-Q9	57.50	2.50	2.71	---	---	---
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	84.50	2.50	1.45	---	---	---

**Tabla 7: Dimensiones de los aliviaderos - Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Aliviadero	
			Longitud (m)	Ancho (m)
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	30.00	5.5 0
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	17.00	4.50
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	15.50	3.50
4	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	8.50	4.50
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	8.00	4.50
6	Misacocho	Caj4-2020-Q7	12.00	3.80
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	12.00	4.70
8	Misacocho 2	Caj4-2020-Q9	9.10	5.00
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	14.00	4.50

**Tabla 8: Volumen de recarga hídrica de cada qocha – Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Embalse de Agua	
			Espejo (m2)	Volumen Embalse (m3)
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	5615.57	4192.43
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	36943.19	7842.36
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	2465.99	2390.56
4	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	12166.76	13823.42
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	6327.66	4893.72
6	Misacocho	Caj4-2020-Q7	13447.01	8817.03
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	5344.97	4131.49
8	Misacocho 2	Caj4-2020-Q9	6257.73	4959.73
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	7765.87	3516.04

**3.4.2. Presupuesto de las inversiones**

El presupuesto de cada inversión según los expedientes técnicos se muestra en las tablas 9 y 10. Ambos proyectos poseen la misma estructura de distribución del presupuesto, pero con diferentes montos según las necesidades de cada uno.

**Tabla 9: Presupuesto analítico de la Inversión - Región Apurímac**

N°	NOMBRE DE QOCHA	CÓDIGO DE OBRA	COSTO (S/)
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	62,758.76
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	90,358.73
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	78,392.59
4	Huayllacocho	Apu15-2019-Q4	86,938.40
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	81,589.79
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	74,595.20
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	75,342.30
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	85,392.96
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>			<b>635,368.73</b>
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>			149,817.81
<b>SUPERVISION (S/)</b>			62,172.41
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>			58,700.00
<b>LIQUIDACION (S)</b>			24,000.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S)</b>			<b>930,058.95</b>

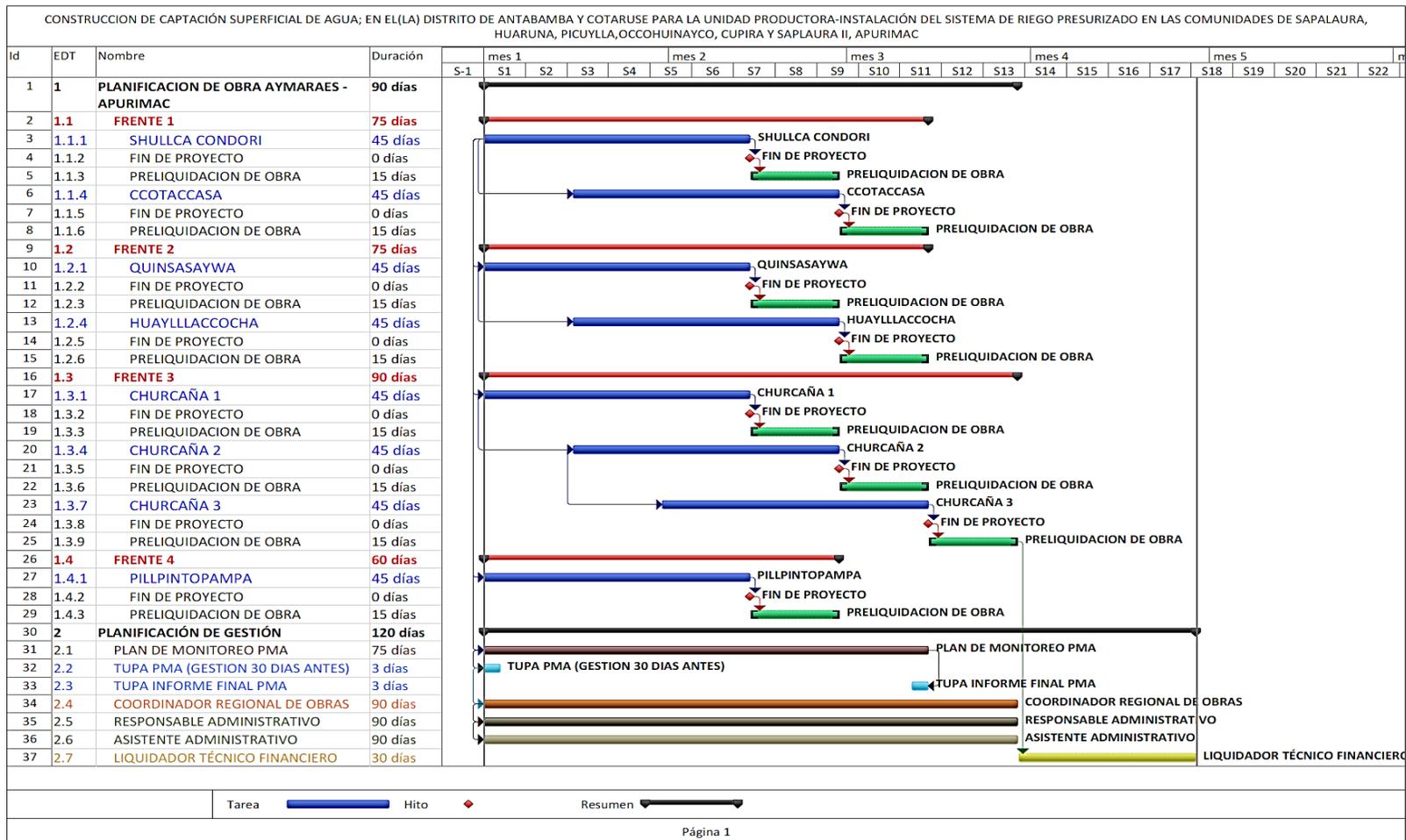
**Tabla 10: Presupuesto analítico de la Inversión – Región Cajamarca**

Nº	NOMBRE DE QOCHA	CÓDIGO DE OBRA	COSTO (S/)
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	80,770.64
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	85,870.52
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	103,260.00
4	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	90,778.98
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	93,768.24
6	Misacocho	Caj4-2020-Q7	102,275.52
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	129,688.85
8	Misacocho 2	Caj4-2020-Q9	127,666.12
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	119,718.96
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>			<b>933,797.83</b>
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>			230,089.64
<b>SUPERVISION (S/)</b>			85,074.20
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>			109,840.00
<b>LIQUIDACION (S)</b>			27,000.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S)</b>			<b>1,385,801.67</b>

### 3.4.3. Plazo de ejecución

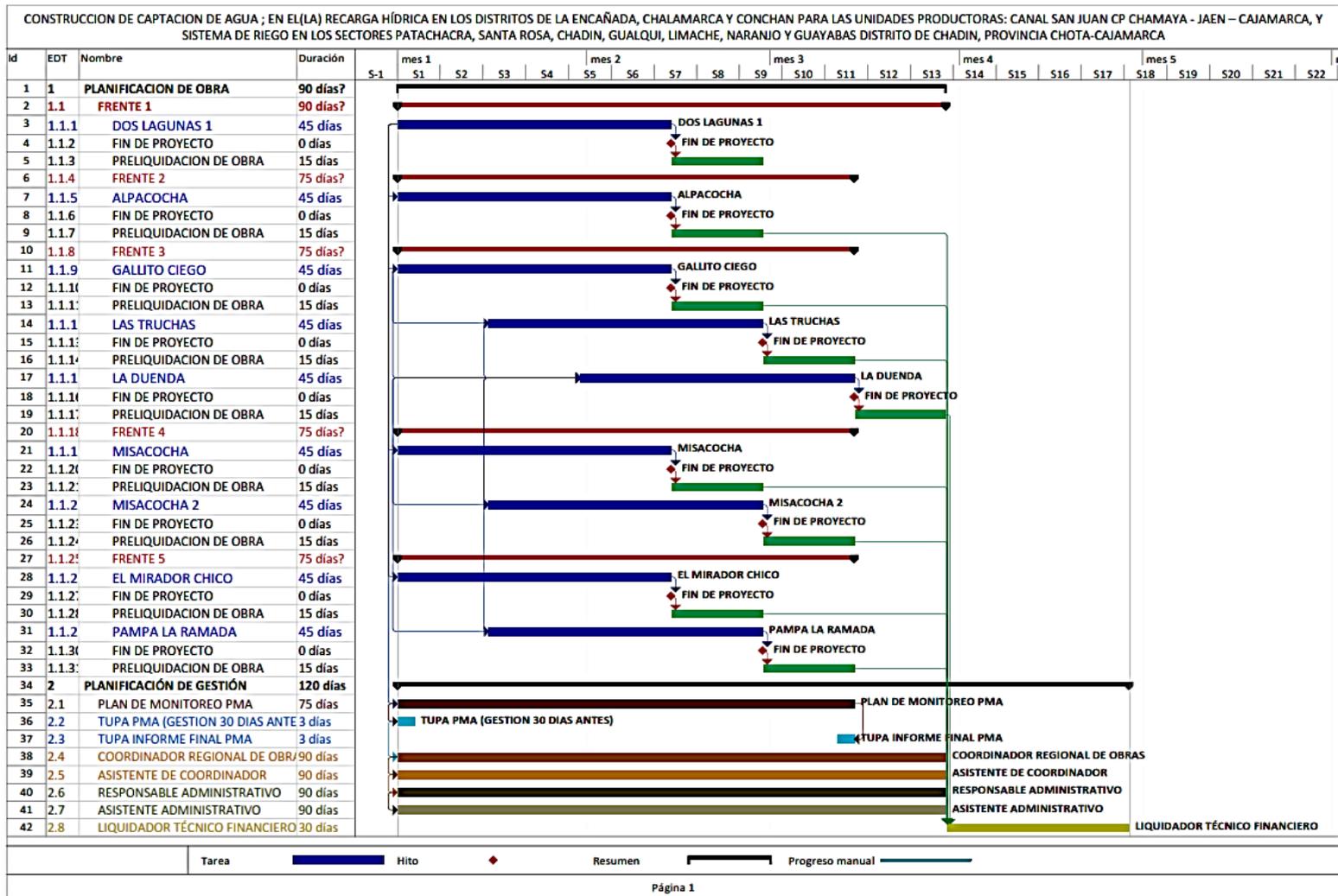
Según lo establecido en los cronogramas de obra de los expedientes técnicos, tanto para la región Apurímac y Cajamarca. Cada expediente tiene una programación de ejecución de obras de 75 días. Sin embargo, cada qocha tiene un plazo de ejecución de 45 días calendario a partir del inicio de obra.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de cada Región:



**Figura 11: Cronograma de ejecución de la Inversión - Región Apurímac**

FUENTE: UEFSA (2020). Expediente Técnico del Proyecto con CUI N° 2570033



**Figura 12: Cronograma de ejecución de la Inversión**

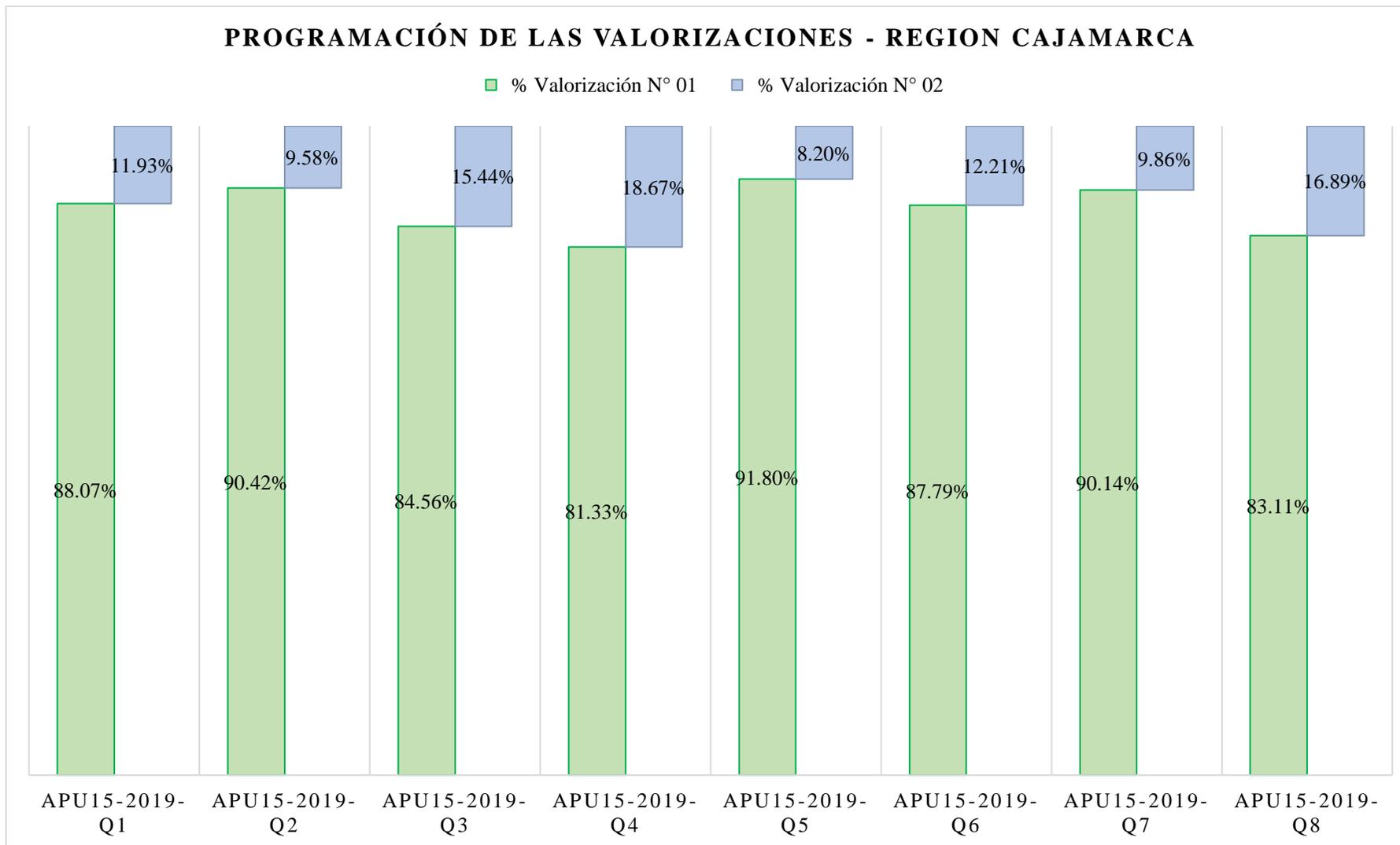
FUENTE: UEFSA (2021). Expediente Técnico del Proyecto con CUI N° 2501037

#### **3.4.4. Cronogramas valorizados de obras**

Los montos y porcentajes de las valorizaciones mensuales programadas en los expedientes técnicos de las inversiones son independientes para cada gocha en base a su presupuesto de su costo directo. En las tablas 11 y 12 se presenta un resumen consolidado con los valores obtenidos de los cronogramas valorizados de las inversiones.

**Tabla 11: Resumen de los cronogramas de avance físico valorizados de cada obra – Región Apurímac**

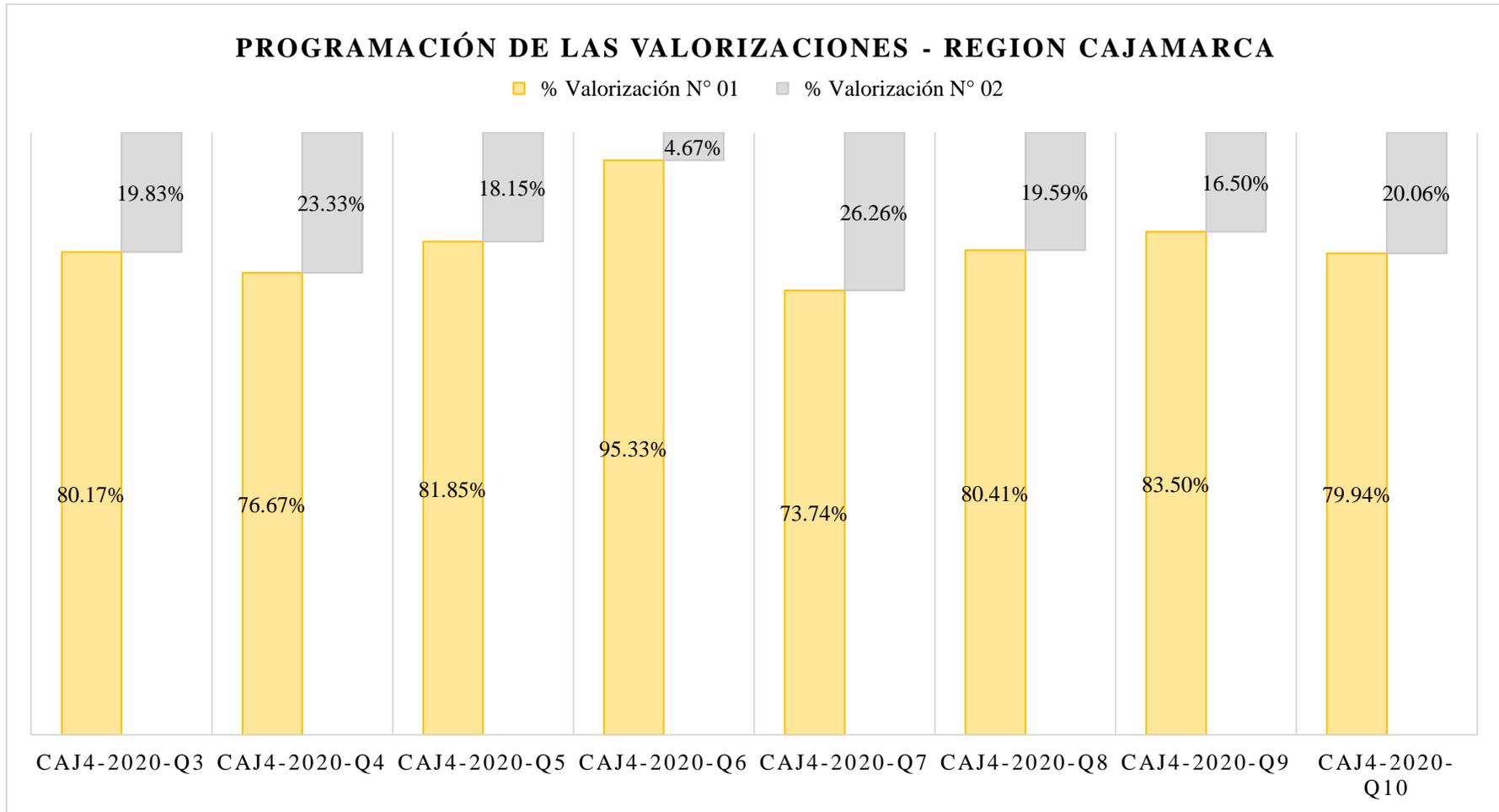
N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Presupuesto Exp. Tec.	Programación Expediente				Valorización Acum. (S)	% Avance Físico Acum.
				Valorización N° 01 (S)	% Valorizado N° 01	Valorización N° 02 (S)	% Valorizado N° 02		
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	62,758.76	55,270.79	88.07%	7,487.97	11.93%	62,758.76	100.00%
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	90,358.73	81,705.17	90.42%	8,653.56	9.58%	90,358.73	100.00%
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	78,392.59	66,292.05	84.56%	12,100.54	15.44%	78,392.59	100.00%
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	86,938.40	70,709.27	81.33%	16,229.13	18.67%	86,938.40	100.00%
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	81,589.79	74,899.23	91.80%	6,690.56	8.20%	81,589.79	100.00%
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	74,595.20	65,485.10	87.79%	9,110.10	12.21%	74,595.20	100.00%
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	75,342.30	67,914.17	90.14%	7,428.13	9.86%	75,342.30	100.00%
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	85,392.96	70,969.17	83.11%	14,423.80	16.89%	85,392.96	100.00%
<b>Total Costo Directo</b>			<b>635,368.73</b>	<b>553,244.95</b>	<b>87.07%</b>	<b>82,123.78</b>	<b>12.93%</b>	<b>635,368.73</b>	<b>100.00%</b>



**Figura 13: Gráfico de la programación de los avances físicos mensuales – Región Apurímac**

**Tabla 12: Cronograma de avance físico valorizado de cada obra – Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Presupuesto Exp. Tec.	Programación Expediente					
				Valorización N° 01 (S/)	% Valorizado N° 01	Valorización N° 02 (S/)	% Valorizado N° 02	Valorización Acum. (S)	% Avance Físico Acum.
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	80,770.64	49,969.29	61.87%	30,801.35	38.13%	80,770.64	100.00%
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	85,870.52	68,841.48	80.17%	17,029.05	19.83%	85,870.53	100.00%
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	103,260.00	79,166.81	76.67%	24,093.20	23.33%	103,260.01	100.00%
4	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	90,778.98	74,306.87	81.85%	16,472.11	18.15%	90,778.98	100.00%
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	93,768.24	89,388.74	95.33%	4,379.51	4.67%	93,768.25	100.00%
6	Misacocha	Caj4-2020-Q7	102,275.52	75,419.56	73.74%	26,855.97	26.26%	102,275.53	100.00%
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	129,688.85	104,284.71	80.41%	25,404.15	19.59%	129,688.86	100.00%
8	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	127,666.12	106,598.56	83.50%	21,067.57	16.50%	127,666.13	100.00%
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	119,718.96	95,708.75	79.94%	24,010.22	20.06%	119,718.97	100.00%
<b>Total Costo Directo (S/)</b>			933,797.83	743,684.77	79.64%	190,113.13	20.36%	933,797.90	100.00%



**Figura 14: Gráfico de la programación de los avances físicos mensuales – Región Cajamarca**

### 3.4.5. De los rendimientos formulados

A continuación, se presentan los valores de los rendimientos de las partidas más importantes de los expedientes técnicos de las regiones Apurímac y Cajamarca.

**Tabla 13: Rendimientos según expediente técnico Regiones Apurímac y Cajamarca**

Partidas	Descripción	Unidad	Rendimientos - Expediente	
			Apurímac 2020	Cajamarca 2021
01.02.01.02	Excavación de material suelto con maquinaria	m3/día	220	220
01.02.01.06	Relleno compactado con material préstamo con maquinaria	m3/día	200	150
01.02.01.09	Conformación de espaldón con piedra manual	m3/día	80	48
01.02.01.10	Protección de corona (champa u otro material)	m2/día	50	45
01.02.02.01	Suministro y colocación de geotextil no tejido de 300 gr	m2/día	2,000	2,000
01.02.02.02	Suministro y colocación de geomembrana de HDPE e=1mm	m2/día	2,400	2,400

### 3.5. ETAPA N° 02 – DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la recopilación de la información técnica de la ejecución de las obras, se recabó datos de los reportes semanales de las partidas ejecutadas, así como los informes mensuales de los avances físicos valorizados de obra e informes de preliquidación de los responsables de la ejecución (Residentes y Supervisores).

Para obtener los datos de los avances financieros, se empleó los reportes semanales y mensuales de la ejecución del gasto de ambas inversiones durante el año fiscal en que se ejecutaron las obras.

#### 3.5.1. Metas físicas ejecutadas

##### Metas físicas - Región Apurímac

La inversión ejecutada en la Región Apurímac durante el año fiscal 2020, cumplió con todas metas identificadas del expediente técnico. Lográndose construir 8 diques de tierra con sus respectivas obras conexas y aliviadero de demasías en 8 qochas como se detalla en la Tabla 13.

**Tabla 14: Metas ejecutadas de la Inversión – Región Apurímac**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Metas Ejecutadas	Figura
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 32
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 33
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 34
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 35
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 36
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 37
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 38
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 39

**Metas ejecutadas - Región Cajamarca**

No se cumplió con las metas físicas propuestas en el expediente técnico, debido a que no se ejecutaron obras en 02 qochas: Dos Lagunas 1 y Las Truchas, esto debido a la negatividad de licencia social para la ejecución de esas dos obras. Pese a ello, en 07 qochas si se ejecutaron las obras como indica la Tabla 14.

**Tabla 15: Metas ejecutadas de la Inversión Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Metas Ejecutadas	Figura
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	No ejecutado	-----
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	1 dique principal y 1 dique secundario, obras conexas y aliviadero	Figura 40
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	No ejecutado	-----
4	Alpacochoa	Caj4-2020-Q5	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 41
5	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	1 dique principal y 1 dique secundario, obras conexas y aliviadero	Figura 42
6	Misacocha	Caj4-2020-Q7	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 43
7	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 44
8	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 45
9	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	1 dique, obras conexas y aliviadero	Figura 46

FUENTE: Informes cuadernos de obra

**3.5.2. Del presupuesto realmente ejecutado****Región Apurímac**

Al cierre del año fiscal 2020, la inversión con CUI N° 2470033 ejecutada en la región Apurímac, obtuvo el presupuesto siguiente:

**Tabla 16: Monto ejecutado - Región Apurímac**

<b>CLASIFICACION EXPEDIENTE</b>	<b>MONTO EJECUTADO</b>
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	598,004.00
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	151,475.71
<b>SUPERVISION (S/)</b>	51,000.00
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	40,836.29
<b>LIQUIDACION (S)</b>	14,800.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S)</b>	<b>856,116.00</b>

FUENTE: Oficina de Planificación y Presupuestos -UEFSA

### **Región Cajamarca**

Po otro lado, al cierre del año fiscal 2021, la Inversión con CUI N° 2501037 desarrollada en la región Cajamarca, ejecutó el siguiente presupuesto:

**Tabla 17: Monto ejecutado - Región Cajamarca**

<b>CLASIFICACION EXPEDIENTE</b>	<b>MONTO EJECUTADO</b>
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	753,410.14
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	183,818.08
<b>SUPERVISION (S/)</b>	62,800.00
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	92,816.88
<b>LIQUIDACION (S)</b>	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (S)</b>	<b>1,092,845.10</b>

FUENTE: Oficina de Planificación y Presupuestos -UEFSA

### **3.5.3. De los plazos reales de ejecución**

#### **Región Apurímac**

La inversión ejecutada en la región Apurímac, reportó un plazo de ejecución de sus obras de 78 días calendarios. Su plazo de ejecución se contabilizó desde que iniciaron sus primeras obras (Churcaña 3 y Pillpintopampa) hasta la culminación de la última de las obras (Shullca Condori y Ccotaccasa).

**Tabla 18: Tiempo real de ejecución de las obras - Región Apurímac**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Inicio	Termino	Tiempo
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	18/08/2020	17/10/2020	61 días
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	10/09/2020	17/10/2020	38 días
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	1/09/2020	15/10/2020	45 días
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	14/08/2020	15/10/2020	63 días
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	19/08/2020	15/10/2020	58 días
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	01/09/2020	15/10/2020	45 días
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	01/08/2020	15/10/2020	76 días
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	01/08/2020	15/10/2020	76 días
<b>Plazo real para la ejecución de las obras</b>			<b>1/08/2020</b>	<b>17/10/2020</b>	<b>78 días</b>

FUENTE: Cuadernos de obra de la qochas de la Inversión con CUI N° 2470033

### Región Cajamarca

Respecto a la región Cajamarca, el plazo de ejecución de sus obras de esta inversión fue 68 días calendarios. Su plazo de ejecución inició con las obras Misacocha y Misacocha 2; mientras que su término se dio el día 18/12/2021, fecha en la que terminaron todas las obras.

**Tabla 19: Tiempo real de ejecución de las obras – Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Inicio	Término	Tiempo
1	La Duenda	Caj4-2020-Q3	14/10/2021	18/12/2021	66 días
2	Alpacocha	Caj4-2020-Q5	13/10/2021	18/12/2021	67 días
3	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	14/10/2021	18/12/2021	66 días
4	Misacocha	Caj4-2020-Q7	12/10/2021	18/12/2021	68 días
5	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	13/10/2021	18/12/2021	67 días
6	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	12/10/2021	18/12/2021	68 días
7	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	13/10/2021	18/12/2021	67 días
<b>Plazo real para la ejecución de las obras</b>			<b>12/10/2021</b>	<b>18/12/2021</b>	<b>68 días</b>

FUENTE: Cuadernos de obra de la qochas de la Inversión con CUI N° 2501037

#### 3.5.4. Del avance físico valorizado mensual ejecutado

En las tablas 19 y 20 se detalla los valores obtenidos de los avances físicos mensuales de cada obra; y asimismo de cada a inversión.

**Tabla 20: Avance físico valorizado mensual de la Inversión – Región Apurímac**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Presupuesto Exp.Tec.	Mes N°1 Avance Actual		Mes N°2 Avance Actual		Mes N°3 Avance Actual		Avance Acumulado	
				(S/)	%	(S/)	%	(S/)	%	Monto (S/)	% Avance físico
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	62,758.76	36,914.78	58.82%	20,193.58	32.18%	5,650.40	9.00%	62,758.76	100.00%
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	90,358.73	0.00	0.00%	75,603.08	83.67%	14,755.65	16.33%	90,358.73	100.00%
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	78,392.59	0.00	0.00%	61,753.17	78.77%	16,639.42	21.23%	78,392.59	100.00%
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	86,938.40	21,013.23	24.17%	51,511.57	59.25%	14,413.60	16.58%	86,938.40	100.00%
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	81,589.79	40,625.13	49.79%	37,664.49	46.16%	3,300.17	4.04%	81,589.79	100.00%
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	74,595.20	0.00	0.00%	72,670.32	97.42%	1,924.88	2.58%	74,595.20	100.00%
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	75,342.30	59,894.62	79.50%	12,070.26	16.02%	3,377.42	4.48%	75,342.30	100.00%
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	85,392.96	83,048.81	97.25%	2,045.67	2.40%	298.48	0.35%	85,392.96	100.00%
<b>Total Costo Directo</b>			635,368.73	241,496.57	38.01%	333,512.13	52.49%	60,360.03	9.50%	635,368.73	100.00%
<b>Total Gastos Generales</b>			149,817.81	56,944.08	38.01%	78,641.04	52.49%	14,232.69	9.50%	149,817.81	100.00%
<b>Total Gastos de supervisión</b>			62,172.41	23,631.04	38.01%	32,634.99	52.49%	5,906.38	9.50%	62,172.41	100.00%
<b>Total Gastos de Gestión</b>			58,700.00	22,311.22	38.01%	30,812.28	52.49%	5,576.50	9.50%	58,700.00	100.00%
<b>Total Liquidación</b>			24,000.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
<b>Total Inversión</b>			930,058.95	344,382.90	37.03%	475,600.44	51.14%	86,075.60	9.25%	906,058.95	97.42%

**Tabla 21: Avance físico valorizado mensual de la inversión – Región Cajamarca**

N°	Nombre de Qocha	Código de Obra	Presupuesto Exp.Tec.	Mes N°1		Mes N°2		Mes N°3		Avance Acumulado	
				Avance Actual	Avance Actual	Avance Actual	Avance Actual	Monto (S/)	% Avance físico		
				(S/)	%	(S/)	%	(S/)	%		
1	Dos Lagunas 1	Caj4-2020-Q1	80,770.64	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00
2	La Duenda	Caj4-2020-Q3	85,870.52	12,700.25	14.79%	55,120.29	64.19%	18,049.98	21.02%	85,870.52	100.00%
3	Las Truchas	Caj4-2020-Q4	103,260.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
2	Alpacocho	Caj4-2020-Q5	90,778.98	19,962.30	21.99%	61,502.76	67.75%	9,313.92	10.26%	90,778.98	100.00%
3	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	93,768.24	37,929.25	40.45%	45,533.86	48.56%	10,305.13	10.99%	93,768.24	100.00%
4	Misacocha	Caj4-2020-Q7	102,275.52	32,216.79	31.50%	60,168.69	58.83%	9,890.04	9.67%	102,275.52	100.00%
5	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	129,688.85	78,046.75	60.18%	45,391.10	35.00%	6,251.00	4.82%	129,688.85	100.00%
6	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	127,666.12	45,270.41	35.46%	72,807.99	57.03%	9,587.73	7.51%	127,666.12	100.00%
7	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	119,718.96	67,784.88	56.62%	46,786.17	39.08%	5,147.92	4.30%	119,718.96	100.00%
<b>Total Costo Directo</b>			933,797.83	293,910.62	31.47%	387,310.85	41.48%	68,545.72	7.34%	749,767.19	80.29%
<b>Total Gastos Generales</b>			230,089.64	72,420.16	31.47%	95,434.16	41.48%	16,889.80	7.34%	184,744.12	80.29%
<b>Total Gastos de supervisión</b>			85,074.20	26,776.90	31.47%	35,286.18	41.48%	6,244.90	7.34%	68,307.98	80.29%
<b>Total Gastos de Gestión</b>			109,840.00	34,571.88	31.47%	45,558.28	41.48%	8,062.84	7.34%	88,193.00	80.29%
<b>Total Liquidación</b>			27,000.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
<b>Total Inversión</b>			1,385,801.67	427,679.56	30.86%	563,589.47	40.67%	99,743.26	7.20%	1,091,012.29	78.73%

### 3.5.5. De la Ejecución Financiera mensual

Durante la ejecución de las obras, se obtuvieron los siguientes gastos mensuales de cada inversión:

**Tabla 22: Ejecución del Gasto de la Inversión - Región Apurímac**

CLASIFICACION EXPEDIENTE	Monto Exp.	Mes N° 01		Mes N° 02		Mes N° 03	
		Gasto Actual (S/)	%	Gasto Actual (S/)	%	Gasto Actual (S/)	%
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	635,368.73	169,978.00	26.75%	105,797.00	16.65%	322,229.00	50.72%
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	149,817.81	27,438.76	18.315%	45,337.06	30.26%	65,216.00	43.53%
<b>SUPERVISION (S/)</b>	62,172.41	15,300.00	24.609%	13,566.00	21.82%	22,134.00	35.60%
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	58,700.00	11,161.24	19.014%	16,598.94	28.28%	6,813.00	11.61%
<b>LIQUIDACION (S)</b>	24,000.00	0.00	0.000%		0.00%		0.00%
<b>GASTO TOTAL (S/)</b>	<b>930,058.95</b>	<b>223,878.00</b>	<b>24.071%</b>	<b>181,299.00</b>	<b>19.49%</b>	<b>416,392.00</b>	<b>44.77%</b>

**Tabla 23: Ejecución del Gasto de la Inversión Región Cajamarca**

CLASIFICACION EXPEDIENTE	Monto Exp.	Mes N° 01		Mes N° 02		Mes N° 03	
		Gasto Actual (S/)	%	Gasto Actual (S/)	%	Gasto Actual (S/)	%
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	933,797.83	187,524.06	20.08%	173,265.08	18.55%	273,486.16	29.29%
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	230,089.64	27,429.16	11.921%	33,863.88	14.72%	19,632.63	8.53%
<b>SUPERVISION (S/)</b>	85,074.20	14,800.00	17.397%	0.00	0.00%	17,465.44	20.53%
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	109,840.00	26,960.12	24.545%	18,933.44	17.24%	15,462.79	14.08%
<b>LIQUIDACION (S)</b>	27,000.00	0.00	0.000%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
<b>GASTO TOTAL (S/)</b>	<b>1,385,801.67</b>	<b>256,713.34</b>	<b>18.525%</b>	<b>226,062.40</b>	<b>16.31%</b>	<b>326,047.02</b>	<b>23.53%</b>

### 3.5.6. Rendimientos Reales

Los valores de los rendimientos reales obtenidos durante la ejecución de las obras se presentan en la Tabla 24 para cada respectiva región.

**Tabla 24: Rendimientos reales regiones Apurímac y Cajamarca**

Partidas	Descripción	Unidad	Rendimientos reales	
			Apurímac 2020	Cajamarca 2021
01.02.01.02	Excavación de material suelto con maquinaria	m3/día	190	200
01.02.01.06	Relleno compactado con material préstamo con maquinaria	m3/día	200	150
01.02.01.09	Conformación de espaldón con piedra manual	m3/día	40	35
01.02.01.10	Protección de corona (champa u otro material)	m2/día	40	35
01.02.02.01	Suministro y colocación de geotextil no tejido de 300 gr	m2/día	2,000	2,000
01.02.02.01	Suministro y colocación de geomembrana de HDPE e=1mm	m2/día	2,400	2,400

## 3.6. ETAPA N° 03 – ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA

### 3.6.1. Metas físicas ejecutadas respecto a las planteadas en el expediente

Como se observa en la Tabla 25, la región Apurímac cumplió con la construcción de todos sus diques con sus respectivas obras conexas logrando todas las metas físicas planteadas en su expediente técnico. Por otro lado, la región Cajamarca no pudo intervenir en 02 qochas debido a la negatividad de licencia social por parte de los copropietarios de los terrenos en donde se iban a ejecutar las obras.

**Tabla 25: Resumen de la ejecución de las metas físicas para cada región**

Meta Física	Unidad de medida	Región	Cantidad Planteada	Cantidad Ejecutada	observación
Qocha (Dique con sus obras conexas)	Unidad	Apurímac	8	8	Si cumplió con todas sus metas físicas
		Cajamarca	9	7	No cumplió con todas sus metas físicas

**3.6.2. Presupuesto programado respecto al ejecutado**

Los resultados de los presupuestos ejecutados son respecto al cierre del año fiscal 2020 para la región Apurímac y al cierre del año fiscal 2021 para la Región Cajamarca.

**Tabla 26: Saldo del presupuesto programado sin ejecutar- Región Apurímac**

CLASIFICACION EXPEDIENTE	MONTO EXP.	MONTO EJECUTADO	SALDO
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	635,368.73	598,004.00	37,364.73
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	149,817.81	151,475.71	-1,657.90
<b>SUPERVISION (S/)</b>	62,172.41	51,000.00	11,172.41
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	58,700.00	40,836.29	17,863.71
<b>LIQUIDACION (S)</b>	24,000.00	14,800.00	9,200.00
<b>MONTO TOTAL (S/)</b>	<b>930,058.95</b>	<b>856,116.00</b>	<b>73,942.95</b>
<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>100.00%</b>	<b>92.06%</b>	<b>7.95%</b>

**Tabla 27: Saldo del presupuesto programado sin ejecutar Región Cajamarca**

CLASIFICACION EXPEDIENTE	MONTO EXP.	MONTO EJECUTADO	SALDO
<b>COSTO DIRECTO (S/)</b>	933,797.83	753,410.14	180,387.69
<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>	230,089.64	183,818.08	46,271.56
<b>SUPERVISION (S/)</b>	85,074.20	62,800.00	22,274.20
<b>GASTOS DE GESTION (S/)</b>	109,840.00	92,816.88	17,023.12
<b>LIQUIDACION (S)</b>	27,000.00	0.00	27,000.00
<b>MONTO TOTAL (S/)</b>	<b>1,385,801.67</b>	<b>1,092,845.10</b>	<b>292,956.57</b>
<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>100.00%</b>	<b>78.86%</b>	<b>21.14%</b>

**3.6.3. De los plazos programados y ejecutados**

Respecto al cumplimiento de los plazos de ejecución, la inversión de la región Apurímac ejecutó fuera de su plazo por demora de 03 días calendario (Tabla 28), mientras que la inversión de la región Cajamarca ejecutó dentro de su plazo (Tabla 29).

**Tabla 28: Plazo real de ejecución de las obras – Región Apurímac**

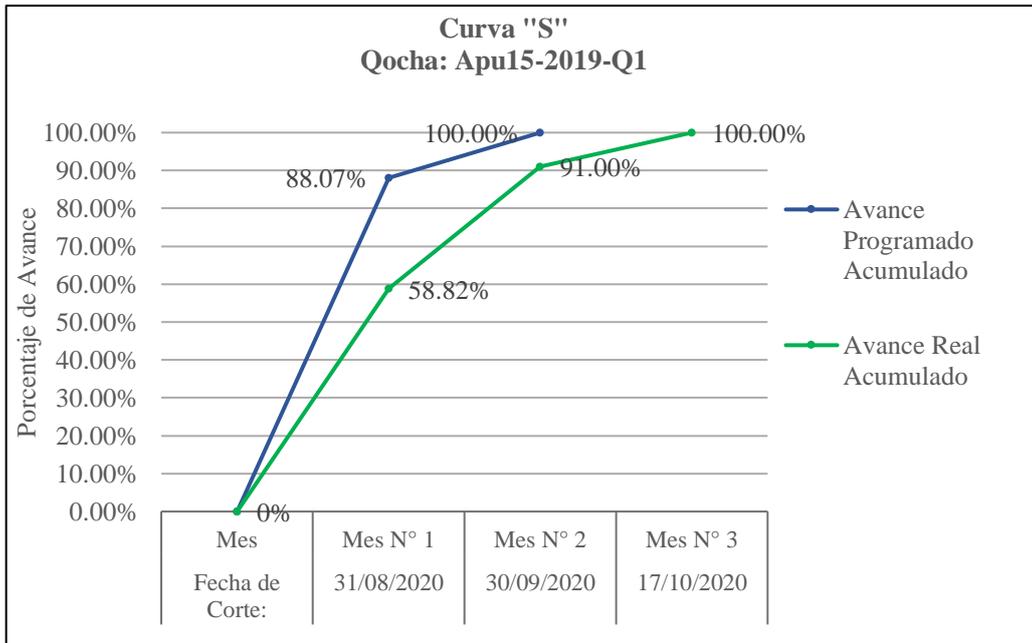
Nº	Nombre de Qocha	Código de Obra	Plazo Programado	Plazo Real de Ejecución	Observación
1	Shullca Condori	Apu15-2019-Q1	45 días	61 días	Retraso de Obra
2	Ccotaccasa	Apu15-2019-Q2	45 días	38 días	Dentro del Plazo
3	Quinsasaywa	Apu15-2019-Q3	45 días	45 días	Dentro del Plazo
4	Huayllacocha	Apu15-2019-Q4	45 días	63 días	Retraso de Obra
5	Churcaña 1	Apu15-2019-Q5	45 días	58 días	Retraso de Obra
6	Churcaña 2	Apu15-2019-Q6	45 días	45 días	Dentro del Plazo
7	Churcaña 3	Apu15-2019-Q7	45 días	76 días	Retraso de Obra
8	Pillpintopampa	Apu15-2019-Q8	45 días	76 días	Retraso de Obra
<b>Plazo para la ejecución Física de la Inversión</b>			<b>75 días</b>	<b>78 días</b>	<b>Retraso</b>

**Tabla 29: Plazo real de ejecución de las obras – Región Cajamarca**

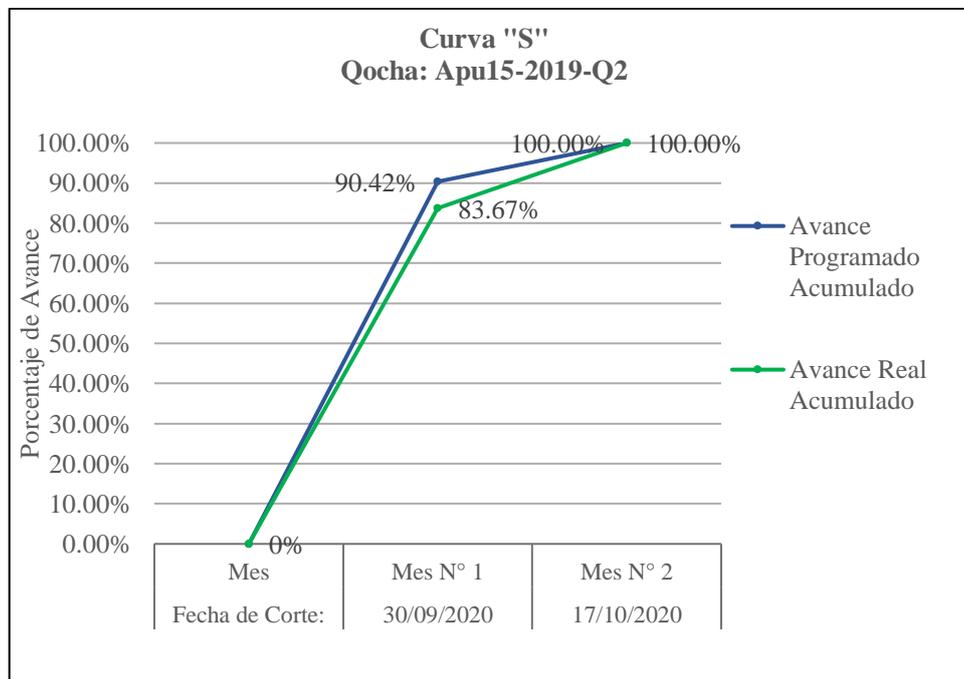
Nº	Nombre de Qocha	Código de Obra	Plazo Programado	Plazo Real de Ejecución	Observación
1	La Duenda	Caj4-2020-Q3	45 días	66 días	Retraso de Obra
2	Alpacocha	Caj4-2020-Q5	45 días	67 días	Retraso de Obra
3	Gallito Ciego	Caj4-2020-Q6	45 días	66 días	Retraso de Obra
4	Misacocha	Caj4-2020-Q7	45 días	68 días	Retraso de Obra
5	Pampa La Ramada	Caj4-2020-Q8	45 días	67 días	Retraso de Obra
6	Misacocha 2	Caj4-2020-Q9	45 días	68 días	Retraso de Obra
7	El Mirador Chico	Caj4-2020-Q10	45 días	67 días	Retraso de Obra
<b>Plazo para la ejecución Física de la Inversión</b>			<b>75 días</b>	<b>68 días</b>	<b>Dentro del Plazo</b>

### 3.6.4. Comparación del avance físico valorizado y programado mensual

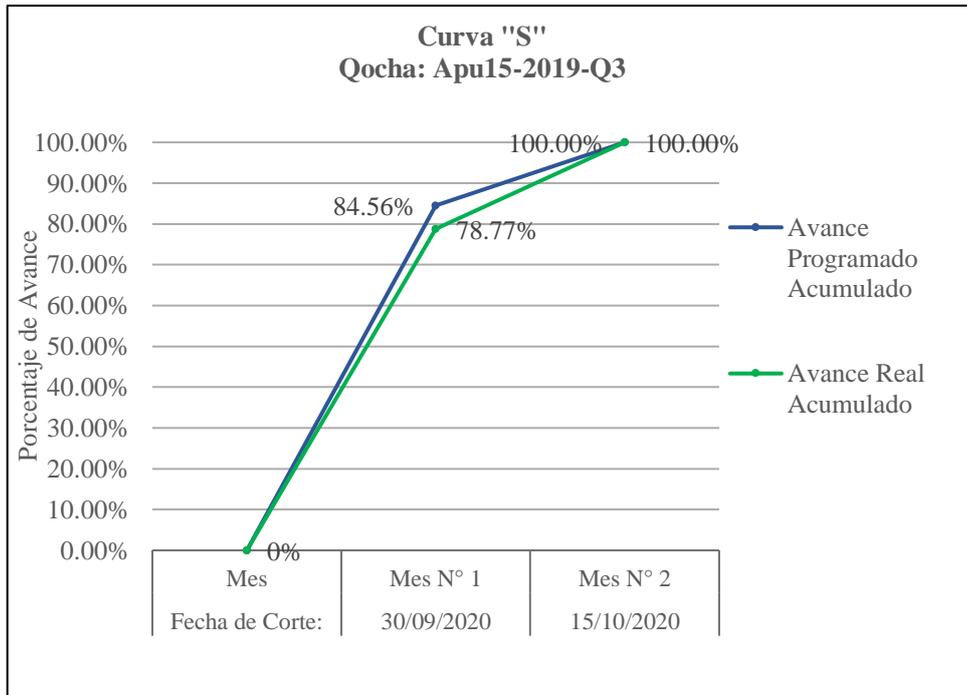
La comparación se realizó mediante el grafico de las curvas S (figuras 15 a la 31) de cada obra a partir de su costo directo, con los porcentajes de avances físicos programados del expediente, consolidados en las tablas 11 y 12; comparados con los realmente ejecutados reportados en las tablas 19 y 20.



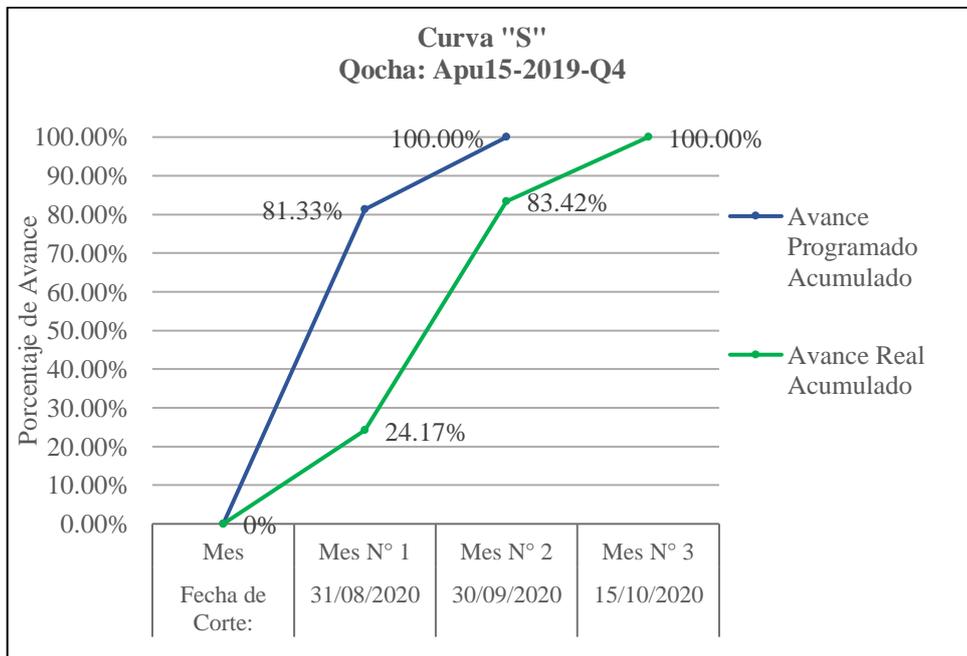
**Figura 15: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q1**



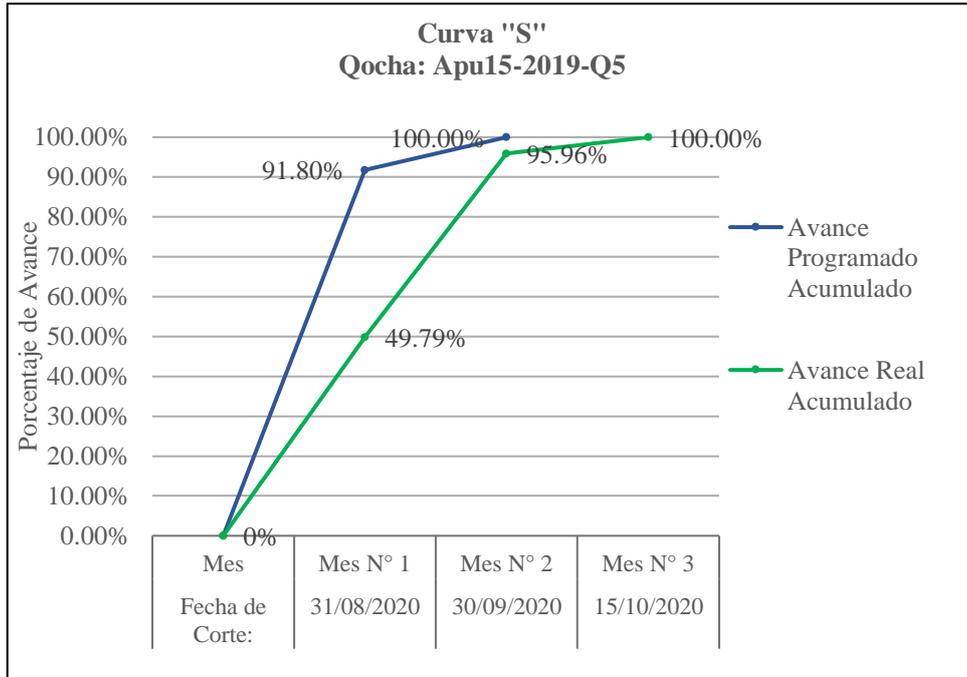
**Figura 16: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q2**



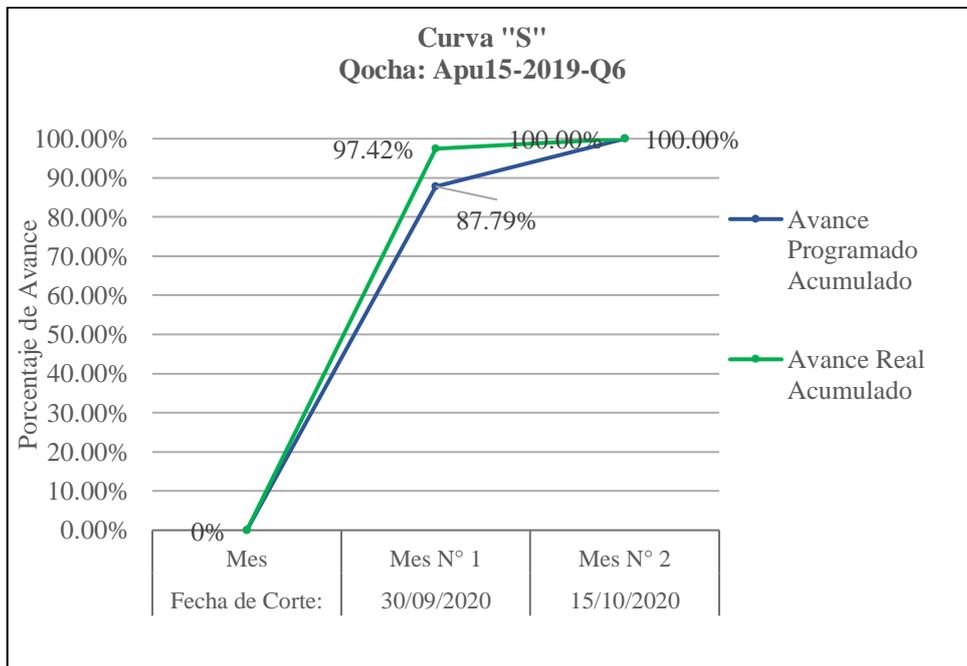
**Figura 17: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q3**



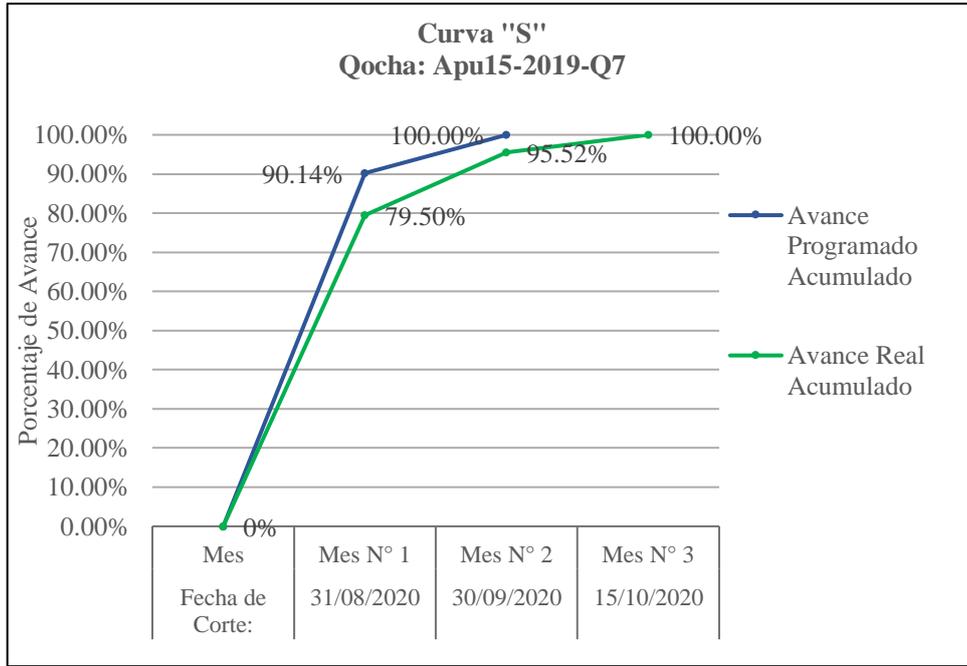
**Figura 18: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q4**



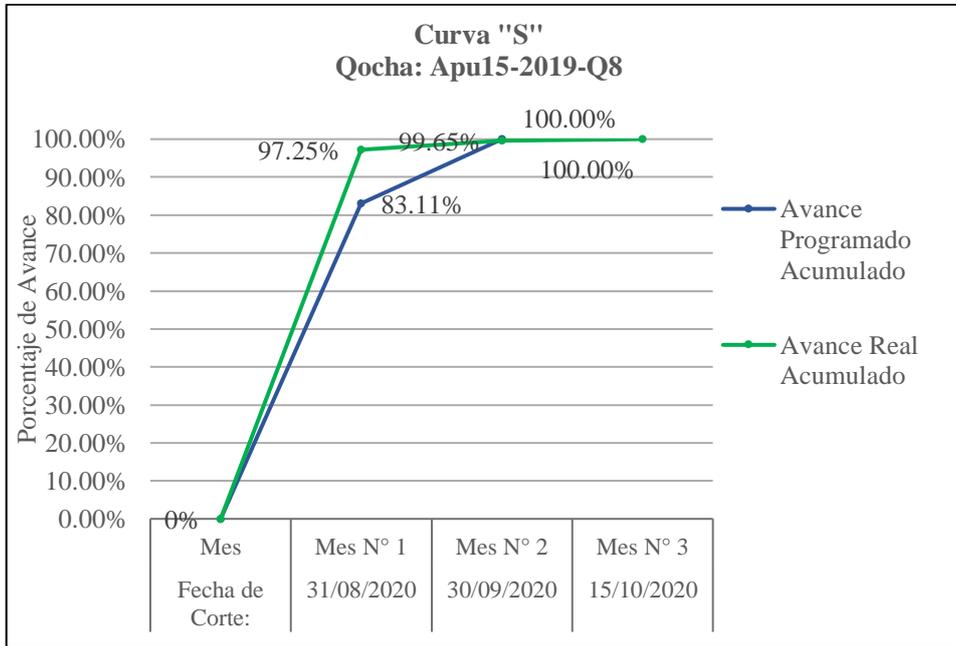
**Figura 19: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q5**



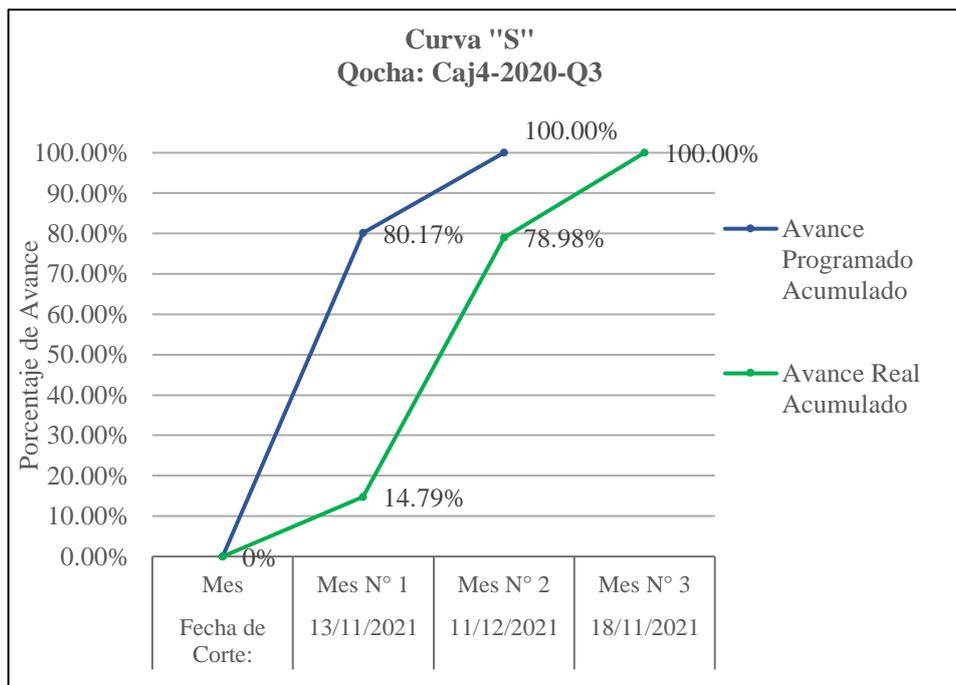
**Figura 20: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q6**



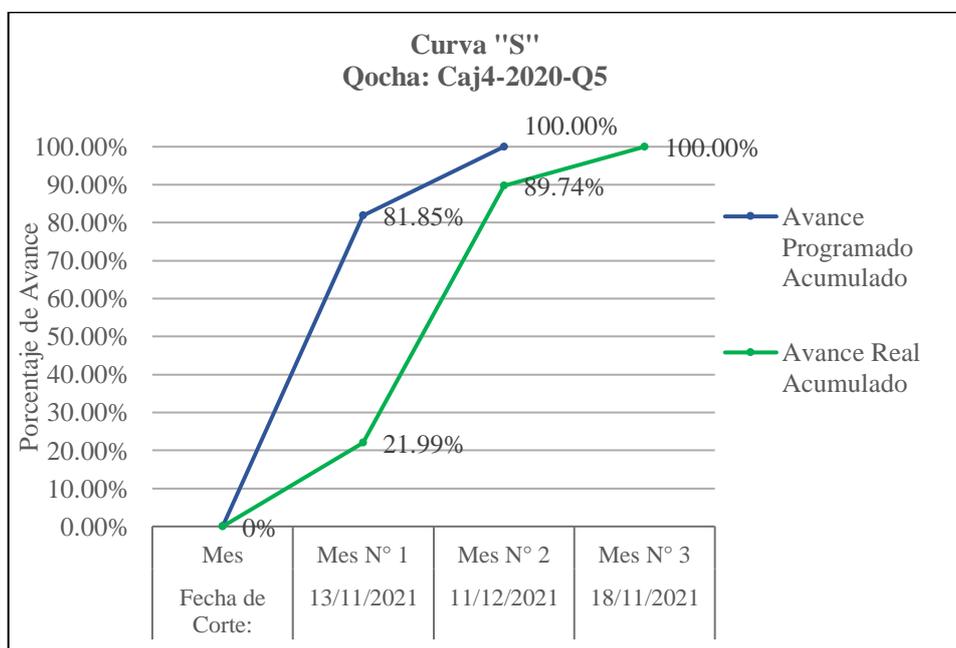
**Figura 21: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q7**



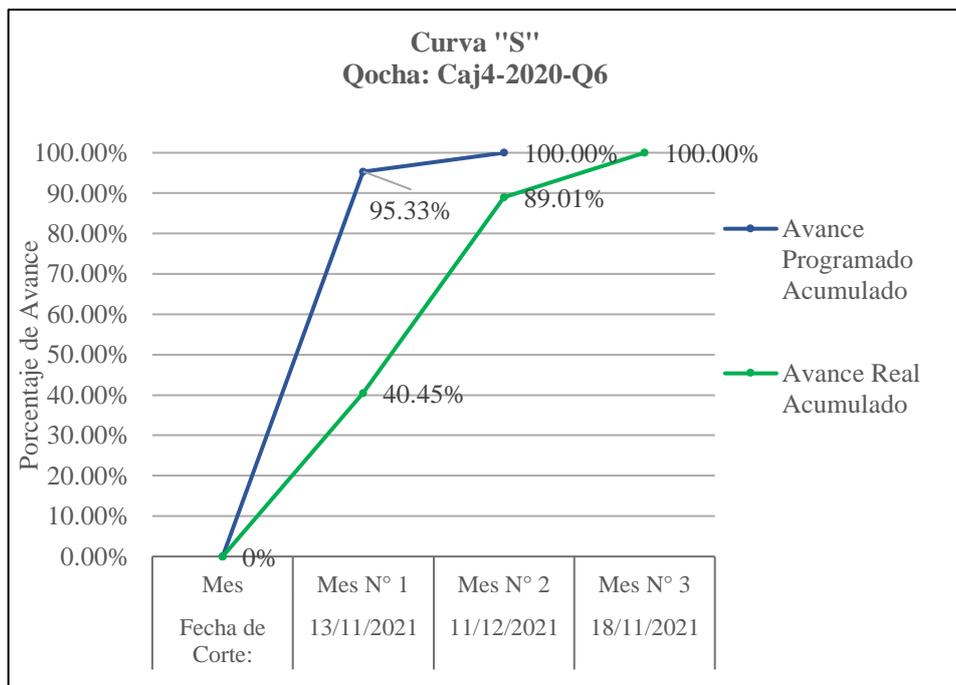
**Figura 22: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Apu15-2019-Q8**



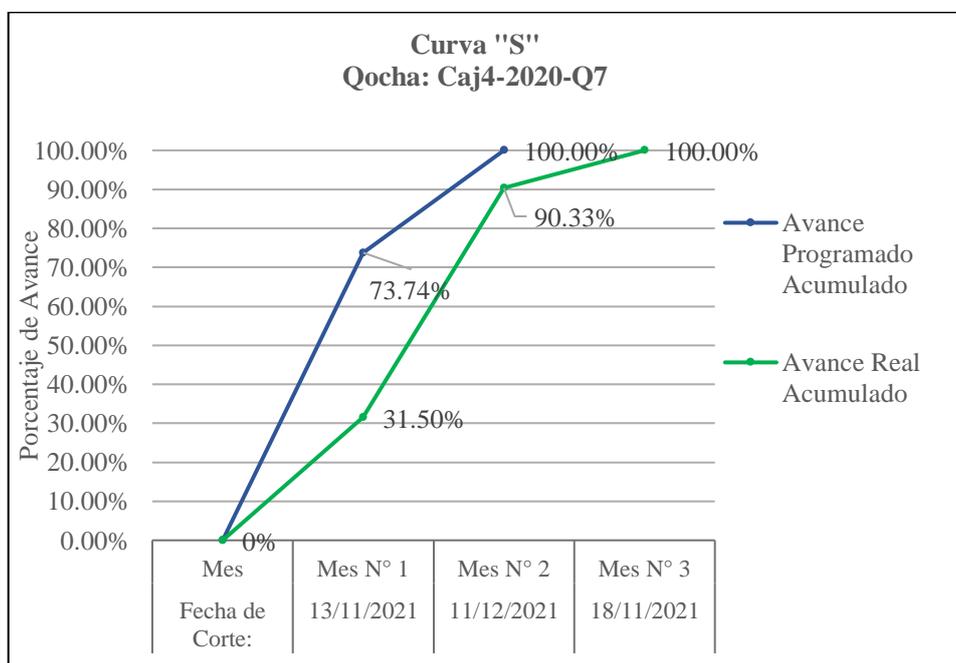
**Figura 23: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q3**



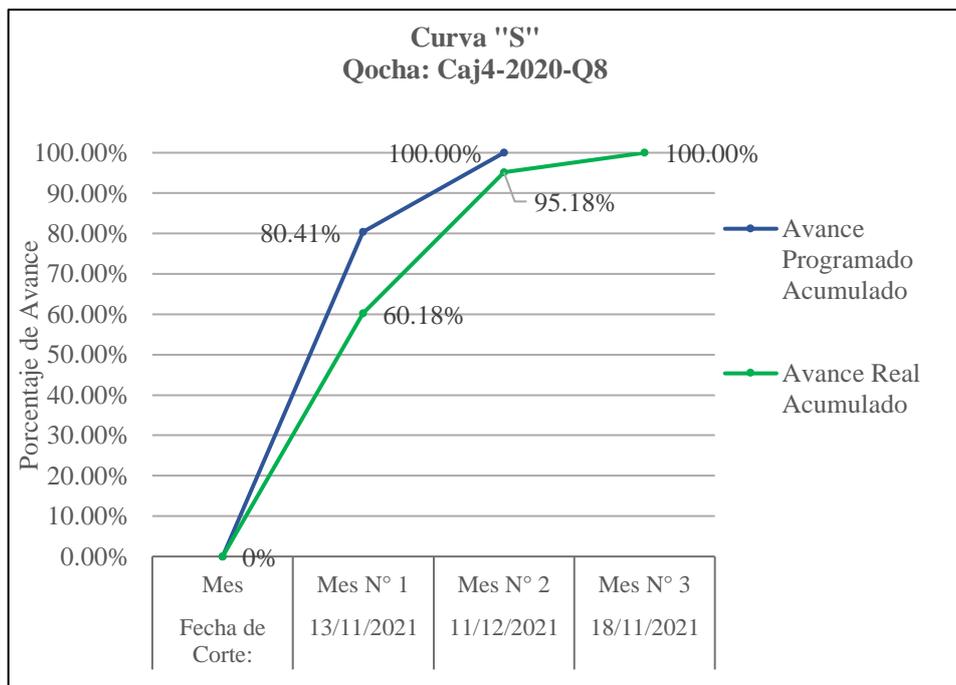
**Figura 24: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q5**



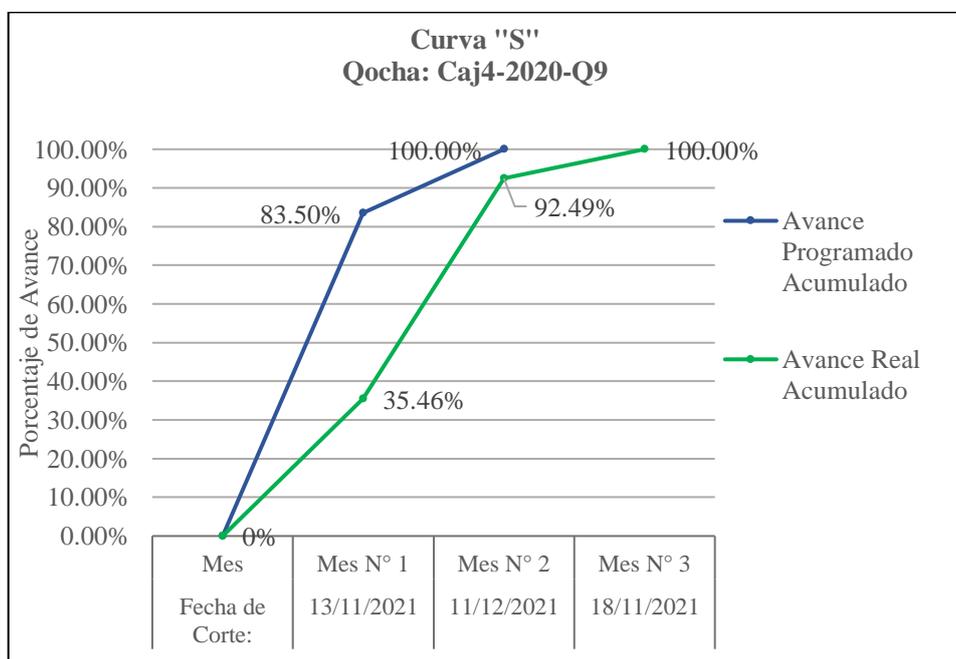
**Figura 25: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q6**



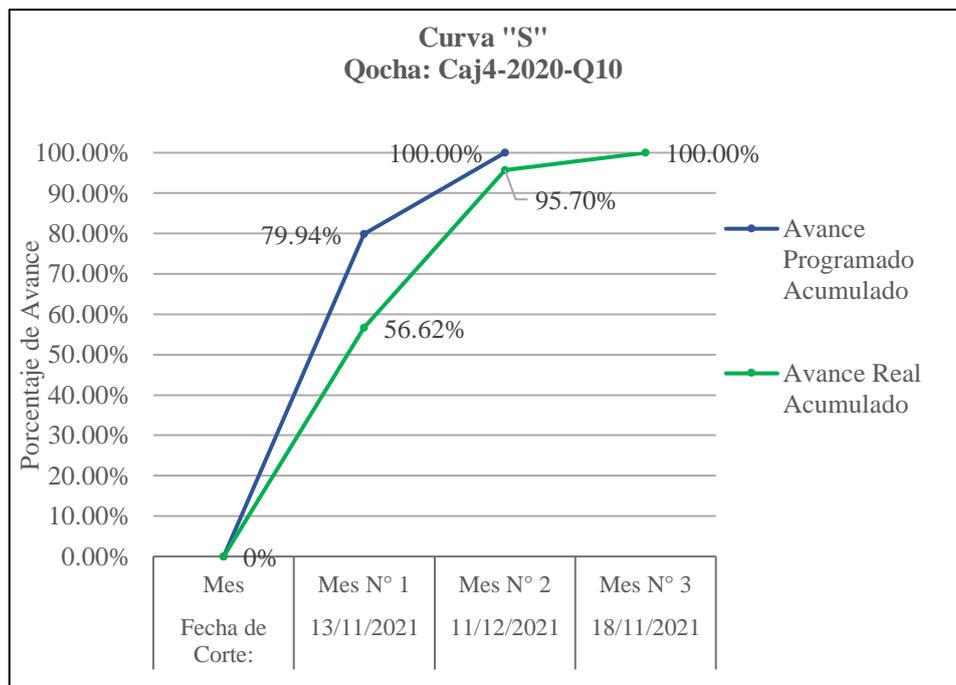
**Figura 26: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q7**



**Figura 27: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q8**



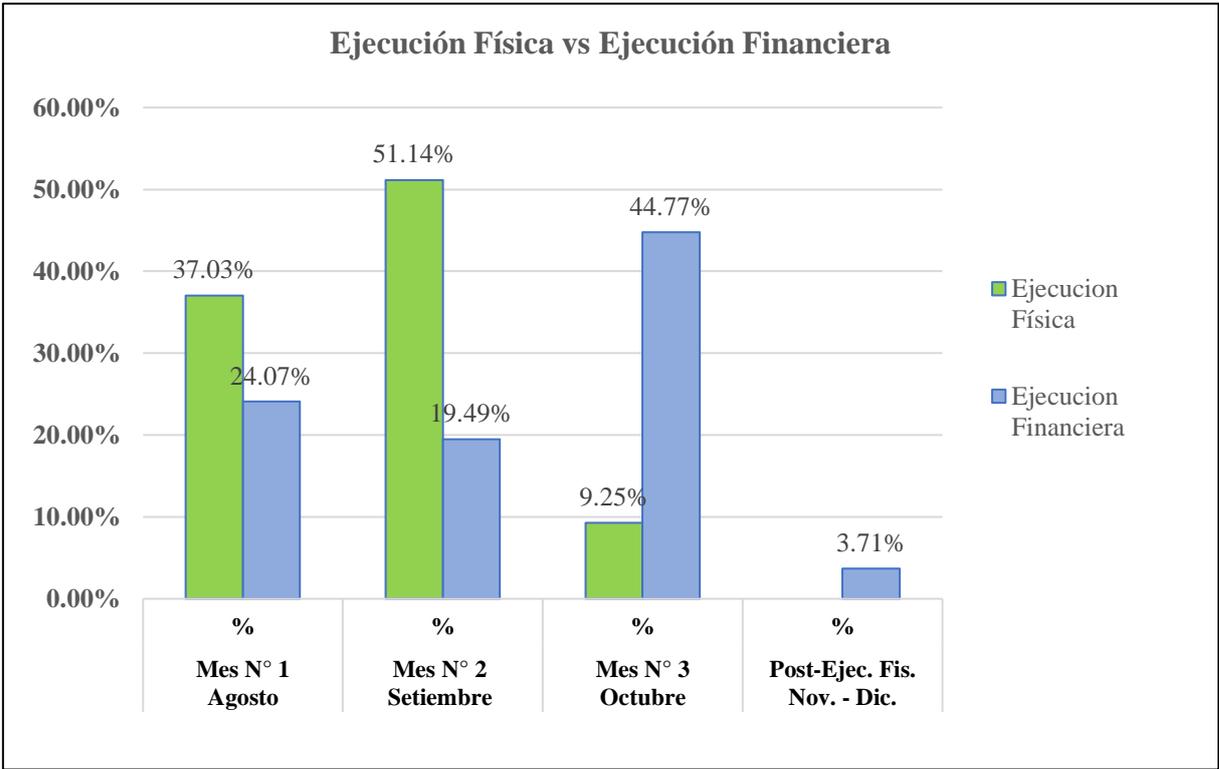
**Figura 28: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q9**



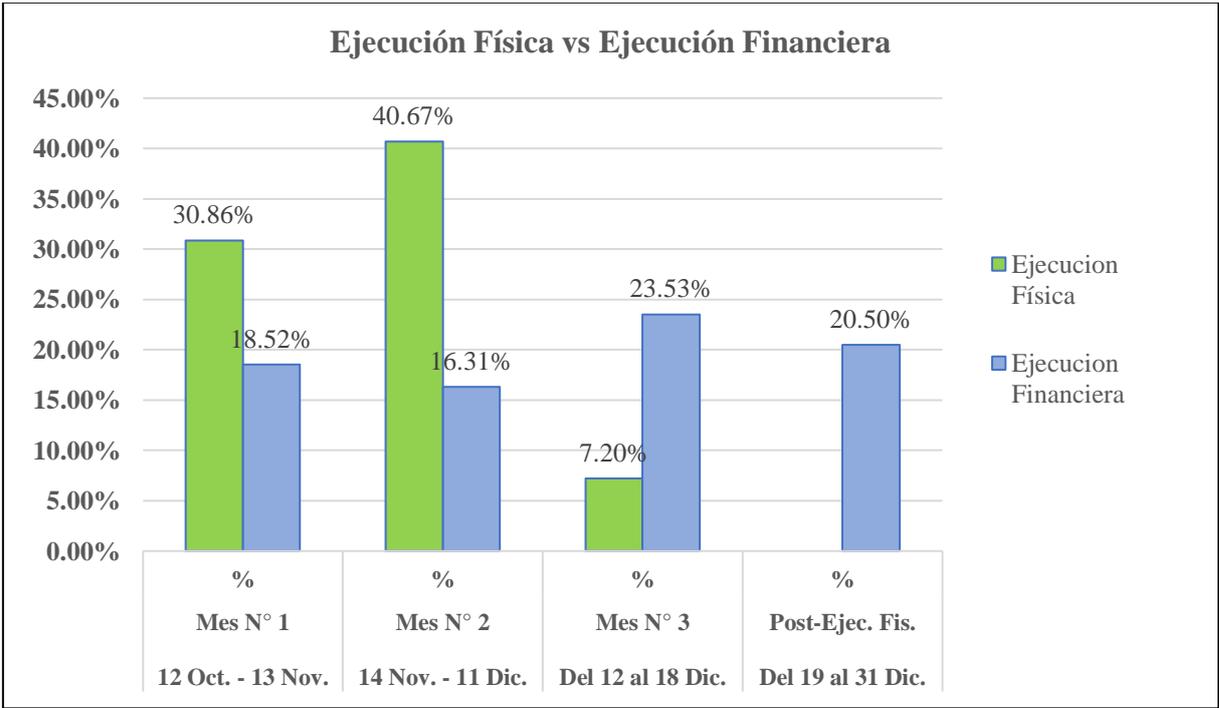
**Figura 29: Curva avance programado vs ejecutado - Qocha Caj4-2020-Q10**

### 3.6.5. Comparación de la Ejecución física mensual y la ejecución financiera

Para la comparación de ambas ejecuciones, se realizó gráficos de barras (figuras 30 y 31) con los valores obtenidos de los reportes del avance físico (tablas 19 y 20) vs el gasto mensual de cada inversión obtenidos de las tablas 21 y 22. En ambos gráficos se observa que, durante los dos primeros meses, la ejecución física es mayor a la ejecución financiera: Asimismo, se observa que en ambas inversiones, en el tercer mes, el avance financiero es mucho mayor al avance físico. Otra observación, es que en el tiempo post ejecución física, el gasto financiero continúa ejecutándose pese a haber terminado las obras.



**Figura 30: Gráfico de barras de la Ejecución Física y Financiera – Región Apurímac**



**Figura 31: Gráfico de barras de la Ejecución Física y Financiera – Región Cajamarca**

### 3.6.6. Comparación de los rendimientos del expediente vs los ejecutados

En la Tabla 30, se muestra la comparación de los rendimientos reales respecto a los planteados en los expedientes técnicos de cada región. Como se observa, para ambas regiones, las partidas 01.02.01.02, 01.02.01.09 y 01.02.01.10 tuvieron un rendimiento menor al formulado, mientras que los rendimientos de las partidas 01.02.01.06, 01.02.02.01 y 01.02.02.02 no sufrieron variaciones.

**Tabla 30: Rendimientos formulados vs ejecutados**

Partidas	Descripción	Unidad	Rendimientos Apurímac		Rendimientos Cajamarca	
			Exp.	Ejec.	Exp.	Ejec.
01.02.01.02	Excavación de material suelto con maquinaria	m3/día	220	190	220	200
01.02.01.06	Relleno compactado con material préstamo con maquinaria	m3/día	200	200	150	150
01.02.01.09	Conformación de espaldón con piedra manual	m3/día	80	40	48	35
01.02.01.10	Protección de corona (champa u otro material)	m2/día	50	40	45	35
01.02.02.01	Suministro y colocación de geotextil no tejido de 300 gr	m2/día	2000	2000	2 000	2000
01.02.02.02	Suministro y colocación de geomembrana de HDPE e=1mm	m2/día	2400	2400	2400	2400

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **De las metas físicas ejecutadas**

La inversión de la región Apurímac cumplió con la ejecución de todas sus metas físicas planteadas en su expediente técnico. Sin embargo, las obras presentaron algunas variaciones como incremento en la altura de diques y dimensiones de aliviaderos. Todas estas modificaciones fueron sustentadas por los residentes y supervisores en sus cuadernos de obra y planos finales post construcción.

Por otro lado, la inversión ejecutada en la Región Cajamarca no cumplió a cabalidad con la ejecución de todas sus metas físicas debido a que no se pudo iniciar obra en dos (02) qochas: Dos Lagunas 1 y Las Truchas, debido a la negatividad de licencia social por parte de los copropietarios de los terrenos donde se ejecutarían estas obras. Este conflicto social no fue previsto durante la etapa de formulación de la inversión.

### **Del presupuesto ejecutado**

Al cierre del año fiscal 2020, según tabla 24, la región Apurímac, obtuvo como resultado un presupuesto ejecutado de S/ 856,116.00 el cual representa el 92.05 % del presupuesto total de la inversión. El saldo fue de S/ 73,942.95, sin embargo, se puede observar que en la partida de gastos generales hubo un exceso de S/ 1,657.90, el cual tuvo que ser cubierto con la partida de gastos de gestión pues era la que mayor saldo tenía. Se visualiza también en el presupuesto de liquidación, que aún se tiene un saldo de S/ 9,200.00 el cual es necesario para la contratación del servicio de liquidación financiera de la inversión debido a que solo se había ejecutado la liquidación técnica.

De acuerdo con lo señalado en la tabla 25, al 31 de diciembre del 2021, la región Cajamarca tuvo un presupuesto ejecutado fue S/ 1,092,845.10, el cual representa el 78.86 % del presupuesto total de la inversión. Asimismo, se tuvo un saldo presupuestal de S/ 292,956.57

debido a que no se ejecutaron dos (02) qochas y aún no se efectuaba la liquidación técnica – financiera de la inversión.

### **Del costo de cada dique ejecutado por región**

Según los resultados mostrados en la Tabla 31, a nivel de costo directo, para la región Apurímac en el año 2020, cada dique tuvo un costo promedio de S/ 74,750.50 soles, mientras que en la región Cajamarca cuyas obras fueron ejecutadas en el 2021, cada dique costó en promedio S/ 83,712.24. Esta diferencia se debió al alza de costos de los insumos requeridos para la construcción de los diques, principalmente de los geosintéticos, herramientas y agregados.

**Tabla 31: Costo por dique según cada región**

<b>Monto Ejecutado</b>	<b>Apurímac 2020</b>	<b>Cajamarca 2021</b>
Costo Directo	S/ 598,004.00	S/ 753,410.14
Nº Diques Construidos	8.00	9.00
<b>Costo promedio por Dique</b>	<b>S/ 74,750.50</b>	<b>S/ 83,712.24</b>

### **De los plazos de ejecución**

La región Apurímac tuvo obras que si ejecutaron dentro de su plazo establecido en su cronograma de ejecución (45 días) pero también tuvo obras que estuvieron en situación de retraso. A nivel de inversión, se retrasó tres (03) días.

Por otro lado, la región Cajamarca tuvo todas sus obras retrasadas pues cada una sobrepasó sus 45 días de ejecución. Sin embargo, la inversión ejecutó todas sus obras en un plazo máximo de 68 días cumpliendo lo programado.

Si bien ambas inversiones se ejecutaron en diferentes regiones y en distintos años, ambas intervenciones se sitúan en zonas altoandinas del país, donde el factor climático como friajes y precipitaciones no pronosticadas redujeron las jornadas diarias de trabajo, lo que ocasionó un menor rendimiento del personal obrero y por consiguiente un retraso en la ejecución diaria de las partidas programadas.

### **Del avance físico programado vs. el ejecutado**

Según las curvas “S” elaboradas para cada obra de la región Apurímac, se observa que en el primer mes de ejecución solo la qocha Churcaña 2 con código de obra Apu15-2019-Q6 (Figura 20) tuvo un avance real de 97.42 % el cual sobrepasó a su programado 87.79 %. Asimismo, en el segundo mes de ejecución, las qochas Apu15-2019-Q2 (Figura 16) y Apu15-2019-Q3 (Figura 17) alcanzaron un avance físico real acumulado de 100% al igual que en el programado. Sin embargo, las demás qochas llegaron 100% de avance recién al tercer mes, estando fuera de lo programado.

En la región Cajamarca se observa que, durante el primer y segundo mes de ejecución, todas las obras no cumplieron con el avance programado (Figura 23 a la 29). Además de ello, se aprecia que la curva de avance mensual real de todas las obras se prolonga hasta un tercer mes de ejecución para llegar a su 100% de avance notándose claramente la necesidad de una ampliación de plazo para cada intervención, las cuales fueron plasmados en los cuadernos de obra.

### **De la ejecución física y financiera reales**

En las figuras 30 y 31, se identificó que durante los dos (02) primeros meses de ejecución de las obras de las Inversiones de las regiones Apurímac y Cajamarca, el avance físico real es mayor al avance financiero. Este comportamiento se debe a los siguientes factores:

- Para el primer mes de ejecución, la partida de conformación de dique en cada obra tiene un plazo de 21 días calendarios. Para ejecutarla es necesario el servicio de alquiler de maquinaria (retroexcavadoras, volquetes y rodillos) cuyos pagos fueron efectuados fuera de tiempo del término de ejecución del contrato ocasionando que estos gastos se reflejen en el mes siguiente.
- Los gastos en planillas de mano de obra de las actividades que iniciaron su ejecución en el Mes N° 01, se reflejaron en el Mes N°02, pues tomando como referencia la directiva de ejecución en la que se indica que los pagos de planilla de mano de obra pueden ser quincenales o mensuales, los profesionales optaron por realizar los pagos de planillas de mano de obra un mes después de haber iniciado sus obras.
- Los pagos de los profesionales se efectuaron en el mes posterior al mes valorizado ya que, según la directiva de ejecución, los profesionales tienen que cumplir con plazos establecidos en la entrega de sus valorizaciones mensuales. Debido a ello, el

coordinador remitió las conformidades de las valorizaciones en la primera semana del mes siguiente.

En los gráficos de barras de la ejecución física y financiera de las regiones Apurímac y Cajamarca (figuras 30 y 31) se puede evidenciar que pese a haber concluido con la ejecución física de las inversiones, la ejecución financiera continuó ejecutándose. Esto debido a que las conformidades para pago por la adquisición de bienes y contratación de servicios se siguieron efectuando pues no existe un plazo máximo establecido para la entrega de esta documentación en la directiva de ejecución.

### **De los rendimientos de los expedientes y los reales**

Los resultados y discusiones de los rendimientos propuestos en los expedientes técnicos con los reales obtenidos en campo, se basan en los valores que se muestran en la Tabla 30.

En la partida de excavación de material suelto con maquinaria, las dos regiones, presentaron un rendimiento menor al del expediente técnico debido a que las maquinarias (retroexcavadoras) contratadas para la ejecución de las obras, tenían una antigüedad mayor a 5 años y no contaban con los mantenimientos preventivos ni periódicos ocasionando que sufran desperfectos mecánicos, los cuales interrumpían los trabajos y por consiguiente la disminuía la cantidad de volumen excavado por día.

En la partida de conformación de espaldón con piedra manual, el rendimiento propuesto para la región Apurímac fue 80 m<sup>3</sup>/día, esta partida contemplaba la subpartida “traslado de piedra” considerando distancias menores a un (01) km por la ubicación de las canteras respecto a la construcción del dique. Sin embargo, las distancias reales fueron mayores obteniéndose un rendimiento de 40 m<sup>3</sup>/día. Asimismo, la región Cajamarca había planteado un rendimiento de 48 m<sup>3</sup>/día pero en la ejecución se tuvo un rendimiento real de 48 m<sup>3</sup>/día pues la partida incluía el uso de herramientas manuales para el acopio de la piedra las cuales no eran de buena calidad y se rompían durante la ejecución de los trabajos.

Respecto a la partida de protección de corona con champa, los expedientes técnicos indicaban para las regiones Apurímac y Cajamarca, rendimientos de 50m<sup>3</sup>/día y 45m<sup>3</sup>/día respectivamente, contemplando una cuadrilla conformada por un (01) oficial y 0,5 de

peones. El rendimiento real en campo para la región Apurímac fue 40m<sup>2</sup>/día mientras que para la región Cajamarca 35m<sup>2</sup>/día. Estos valores menores a lo planteado se debieron a condiciones climáticas como precipitaciones ocasionales las cuales dificultaron el normal transito de los trabajadores quienes al caminar se desplazaban de manera más lenta y cuidadosa por temor a resbalarse.

Las partidas relleno compactado con material de préstamo con maquinaria, suministro y colocación de geotextil no tejido de 300 gr y la partida suministro y colocación de geomembrana; estas no sufrieron variaciones en su rendimiento pues cumplieron con lo indicado en los expedientes técnicos.

## V. CONCLUSIONES

- Se determinó que las metas físicas de la Inversión de la Región Apurímac se ejecutaron a cabalidad según lo indicado en su expediente técnico. Sin embargo, sus obras presentaron modificaciones, las cuales fueron sustentadas en los cuadernos de obra y planos post construcción. Por otro lado, la región Cajamarca no cumplió con la ejecución de sus metas físicas debido a que no se intervino en dos (02) qochas por la negatividad de licencia social en estas obras.
- Se determinó que la región la región Apurímac tuvo una mejor ejecución física y financiera pues realizó un gasto eficiente de sus recursos de 92.05% (Ver Tabla 16) de su presupuesto para ejecutar todas sus metas físicas planteadas. Por el contrario, la región Cajamarca solo ejecutó un 78.86% (Ver Tabla 17) debido a que no ejecutó todas sus metas físicas. Por consiguiente, luego de concluir con la liquidación, deberá devolver el saldo no ejecutado por el proyecto al tesoro público.
- Se identificó que ambas inversiones tuvieron demoras en el cumplimiento de sus plazos programados en los cronogramas de ejecución debido a factores climáticos como friajes y precipitaciones no pronosticadas que redujeron las jornadas diarias de trabajo retrasando la ejecución de las partidas.
- En el análisis del avance físico de las obras, se identificó que, durante los dos primeros meses de ejecución, en ambas inversiones, su avance de la ejecución física de fue mayor al de la financiera. Esto fue debido a que las metas físicas de las inversiones son reportadas al 100 % en periodos de tiempo cortos (45 – 60 días aproximadamente), mientras que la ejecución financiera obtiene su máximo porcentaje de avance al realizar el último pago.

- Se concluyó que, pese a haber concluido con la ejecución física de las obras, la ejecución financiera se continuó efectuando pues se realizaron los pagos por la provisión y contratación de servicios que se prestaron en las obras, al igual que los pagos de planillas y servicios de los profesionales responsables de obra.
- Se realizó el análisis de los rendimientos propuestos en los expedientes técnicos en comparación a los ejecutados a obra de las principales partidas (Ver Tabla 30). Es así que se concluyó que los rendimientos de las partidas excavación de material suelto con maquinaria, conformación de espaldón con piedra manual y protección de corona (champa u otro material) fueron menores a los de su formulación. Estas diferencias se deben a factores no considerados en la formulación de los expedientes, así como a deficiencias durante la ejecución de las obras.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Para evitar conflictos de licencia social que dificulten la ejecución normal de las obras, se recomienda que en la etapa de formulación del expediente técnico, se implemente acciones de sostenibilidad de los proyectos mediante un acta de aceptación en la cual los propietarios de los terrenos donde se ejecutarán las obras y vecinos por donde se acceda a las intervenciones, firmen un acuerdo a fin de culminar con las metas de la inversión.
- Se recomienda considerar la contratación de un profesional idóneo que sensibilice a las comunidades de las zonas de influencia de los proyectos respecto a los alcances y beneficios de las inversiones de siembra y cosecha de agua con el objetivo de seguir promoviendo la ejecución de este tipo de obras.
- Se recomienda implementar un sistema de pago de planilla de mano obra que permita que las remuneraciones económicas de los trabajadores puedan efectuarse semanalmente. Estas acciones beneficiarían a los trabajadores pues cobrarían sus haberes en un tiempo más oportuno y asimismo, la inversión obtendría una ejecución de gasto más eficiente.
- Se recomienda, incluir en la directiva de ejecución, los plazos para la entrega de conformidades de los bienes adquiridos y servicios contratados para la ejecución de las obras a fin de que los pagos se realicen durante la ejecución física de la inversión y se evite el desfase entre la ejecución física y financiera.
- Se recomienda, tomar en consideración los rendimientos obtenidos en campo durante la ejecución de las partidas con el propósito de tener datos más reales para la formulación de los próximos expedientes de proyectos de siembra y cosecha de agua.

- Se recomienda, implementar y promover otras actividades de siembra de agua como la forestación, reforestación y revegetación con especies nativas cuyos estudios han demostrado que retienen e infiltran mayor cantidad de agua.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mauricio, F. (2014). Administración directa o la decisión de "hacer-comprar" en la logística de las obras públicas. Universidad ESAN. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/administracion-directa-decision-hacer-comprar-logistica-obras-publicas#:~:text=La%20administraci%C3%B3n%20directa%20es%20la,alguna%20problem%C3%A1tica%20que%20amerita%20la>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2022). Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/informes-publicaciones/3022937-lineamientos-de-siembra-y-cosecha-de-agua>

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (s.f.). Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/en/?option=com\\_content&language=en-GB&Itemid=100272&lang=en-GB&view=article&id=875](https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=100272&lang=en-GB&view=article&id=875)

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (s.f.). Identificación Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión Pública. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/capacitaciones/Guia\\_Instruccion/1\\_Identificacion\\_Formulacion\\_y\\_Evaluacion\\_de\\_un\\_Proyecto\\_de\\_Inversion\\_Publica.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitaciones/Guia_Instruccion/1_Identificacion_Formulacion_y_Evaluacion_de_un_Proyecto_de_Inversion_Publica.pdf)

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (s.f.). Identificación de Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición (IOARR). Recuperado de

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/capacitaciones/Guia\\_Instructiva/2\\_Identificacion\\_de\\_Inversiones\\_de\\_Optimizacion\\_Ampliacion\\_Marginal\\_Rehabilitacion\\_y\\_Reposicion\\_IOARR.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitaciones/Guia_Instructiva/2_Identificacion_de_Inversiones_de_Optimizacion_Ampliacion_Marginal_Rehabilitacion_y_Reposicion_IOARR.pdf)

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2022). Seguimiento de la ejecución financiera y física de los Programas Presupuestales. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&view=article&id=5352:seguimiento-de-la-ejecucion-financiera-y-fisica-de-los-programas-presupuestales&catid=211&Itemid=101531](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&view=article&id=5352:seguimiento-de-la-ejecucion-financiera-y-fisica-de-los-programas-presupuestales&catid=211&Itemid=101531) "Seguimiento

Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul [UEFSA]. (2020). Siembra de Agua. Recuperado de <https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/siembra-de-agua>

Velásquez Bejarano, T. (2014). Diseño de presas de tierra y enrocado en el Perú: historia, perspectivas y tendencias. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina. 198 p. ISBN 6124147203, 9786124147203

## **VIII. ANEXOS**

**Anexo 1: Panel fotográfico post construcción – Qochas Región Apurímac**



**Figura 32: Fotografía post construcción – Qocha Shulca Condori (Apu15-2019-Q1)**



**Figura 33: Fotografía post construcción – Qocha Ccotaccasa (Apu15-2019-Q2)**



**Figura 34: Fotografía post construcción – Qocha Quinsasaywa (Apu15-2019-Q3)**



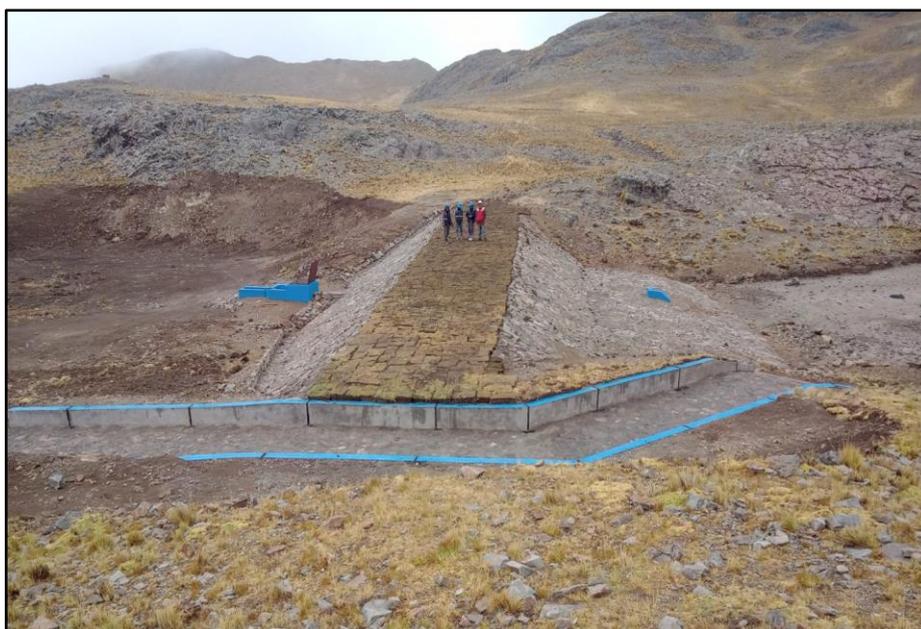
**Figura 35: Fotografía post construcción – Qocha Huayllacocho (Apu15-2019-Q4)**



**Figura 36: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 1  
(Apu15-2019-Q5)**



**Figura 37: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 2  
(Apu15-2019-Q6)**



**Figura 38: Fotografía post construcción – Qocha Churcaña 3 (Apu15-2019-Q7)**



**Figura 39: Fotografía post construcción – Qocha Pillpintopampa (Apu15-2019-Q8)**

**Anexo 2: Panel fotográfico post construcción – Qochas Región Cajamarca**



**Figura 40: Fotografía post construcción – Qocha La duenda (Caj4-2020-Q3)**



**Figura 41: Fotografía post construcción – Qocha Alpacocho (Caj4-2020-Q5)**



**Figura 42: Fotografía post construcción – Qocha Gallito Ciego (Caj4-2020-Q6)**



**Figura 43: Fotografía post construcción – Qocha Misaqocha (Caj4-2020-Q7)**



**Figura 44: Fotografía post construcción – Qocha Pampa La Ramada (Caj4-2020-Q8)**



**Figura 45: Fotografía post construcción – Qocha Misaqocha 2 (Caj4-2020-Q9)**



**Figura 46: Fotografía post construcción – Qocha El mirador Chico  
(Caj4-2020-Q10)**